Anat.
75e Bichat
(3

<36625215790011
<36625215790011
Bayer. Staatsbibliothek

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Dr. F. A. Béclard,
Prof. der Anatomie u. Physiologie in der medizin. Fakultät zu Paris etc.

Uebersicht der neuern Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie.

Aus dem Französischen übersetzt von Dr. Ludwig Cerutti,
ausserordentl. Prof. der pathologischen Anatomie an der Universität Leipzig, u. Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften.

Leipzig,
bei C. H. F. Hartmann.
1823.

Xavier Bichat

allgemeine Anatomie

angewandt

auf die

Physiologie und Arzneywissenschaft.

Dritter Theil.

Herausgegeben

von

Dr. F. A. Béclard,

Prof. d. Anatomie u. Physiologie in der mediz. Fakultät zu Paris etc.

Aus dem Französischen übersetzt

von

Dr. Ludw. Cerutti.

Leipzig,

bei C. H. F. Hartmann.

1823.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorwort des Uebersetzers.

Die Herren D. D. Pinel, Béclard und Laennec kündigten bereits im Jahre 1818 den Freunden des grossen Bichat eine neue Ausgabe seines klassischen Werkes, *Anatomie générale*, an, und glaubten sich um so eher zu diesem Unternehmen berechtigt, da sie selbst seit einer Reihe von Jahren durch freundschaftliche Verhältnisse mit dem berühmten Anatomen verbunden, im täglichen Umgang mit ihm gelebt hatten. Allein die Umstände hinderten leider die Ausführung dieses Planes, indem sie die Herren D. D. Pinel und Laennec dieser ehrenvollen Arbeit entzogen.

Prof. Pinel sah sich genöthigt, die wenigen Augenblicke, welche ihm seine überhäuften Berufsgeschäfte übrig liessen, der Sorge für seine Gesundheit zu widmen; — seinem Sohne, dem würdigen Erben eines Namens, welcher in der Geschichte der Medizin Epoche machen wird, verdanken wir jedoch die schätzbaren Nachrichten von dem Leben Bichat's. — Dr. Laennec dagegen musste in Folge einer schweren Krankheit Paris in einem Augenblick ver-

lassen, wo es so wünschenswerth gewesen wäre, dass er die grossen Vortheile, welche man aus seiner neuen Untersuchungs-Methode ziehen kann, selbst gezeigt hätte.

Wir sehen daher den Herrn Prof. Béclard als alleinigen Herausgeber dieser Zusätze *) zu Bichat's unsterblichem Werke, welche die neuern Arbeiten in dem Gebiete der Anatomie und Physiologie so nothwendig machten, und können uns Glück wünschen, dass diese Arbeit in die Hände eines Mannes kam, der nicht blos als Arzt und Gelehrter einen ausgezeichneten Ruf sich erworben hat, sondern auch, was in der That zu den seltenen Ausnahmen gehört, mit der ausländischen Literatur eben so vertraut ist, als mit der seines Vaterlandes.

Prof. Béclard hat daher bei der Bearbeitung seines Gegenstandes alles benutzt, was darüber von den vorzüglichsten Anatomen, Physiologen und Aerzten Frankreichs, Deutschlands,

*) Additions à l'Anatomie générale de Xav. Bichat, pour servir de complément aux éditions en quatre volumes. Par F. A. Béclard, Prof. d'Anatomie et de Physiologie à la Faculté de Médecine de Paris etc. Paris, 1821. — In der von diesem verdienten Gelehrten besorgten neuen Ausgabe des Bichat'schen Werkes (1821), die ein treuer Abdruck der Originalausgabe ist, sind diese Zusätze am Ende eines jeden Systems, zu welchem sie gehören, beigefügt. —

Englands, Italiens u. s. w. in der neuern Zeit bekannt gemacht worden ist. Wie genau der Verfasser besonders die Arbeiten der gelehrten Deutschen kennt, dies beweisen die Namen eines Ackermann, Albers, Arnemann, Autenrieth, Bauer, Blumenbach, Bock, Carus, Döllinger, Ermann, Gall, Gmelin, Haase, Hedwig, Lobstein, Mayer, Meyer, I. F. Meckel, A. Meckel, Oken, Otto, Pander, Platner, Prochaska, Reil, Rudolphi, Senff, Sömmering, Tiedemann, Voigtel, Walter in Bonn, Weinhold, Weber in Leipzig, Wenzel, Wolff, Wutzer u. m. A., welche fast auf jeder Seite des Buches vorkommen, und mit den Namen eines Bayle, Barruel, Bordeu, Boyer, Breschet, Broussais, Chaussier, Chevreul, Crûveilhier, Cuvier, Dubois, Dupuytren, Dutrochet, Hérissant, Laennec, Lallemand, Legallois, Magendie, Nysten, Pelletan, Pinel, Ribes, Richerand, Rostan, Roux, Serres, Vauquelin u. s. w., ferner eines Abernethy, Baillie, Brodie, Burns, Clift, Clifton-Wintringham, Clopton, Davy, Gordon, Havers, Hey, Hewson, Hodgson, Home, Howship, Monro, Parry, Philip Wilson,

Thomson, Travers, Wardrop, Wollaston, Yelloly, eines Barba, Cotugno, Giulio, Mascagni, Moreschi, Palletta, Scarpa, eines Berzelius u. v. A. eine glänzende Reihe bilden.

Der so verdiente Verfasser hat indessen nicht blos diese aus andern Werken entlehnten Bereicherungen seines Gegenstandes mitgetheilt, sondern auch sehr schätzbare eigene Beobachtungen, sowohl aus der Anatomie des gesunden Menschen, als auch über die verschiedenen Veränderungen der Gewebe hinzugefügt. Namentlich wird man es mit Dank erkennen, dass Prof. Béclard die Geschichte eines jeden Systems mit einem Artikel über die krankhaften Zustände desselben schliesst, und den zufälligen Geweben ein besonderes Kapitel gewidmet hat. So gewährt seine Arbeit zugleich eine lehrreiche Uebersicht der neuern Entdeckungen in dem Gebiete der gesammten Anatomie und Physiologie. Möge das deutsche Publikum, welches des unvergesslichen Bichat grosses Werk mit solchem Interesse aufnahm, auch diesem Supplementbande, welcher der in den Jahren 1802 — 3 von dem Herrn Prof. Pfaff ~~Fischer~~ in Kiel herausgegebenen Uebersetzung desselben so viel als möglich angepasst ist, den Beifall schenken, den seine Arbeit so sehr verdient.

Inhaltsverzeichniss.

Historische Nachrichten über Xav. Bichat. Pag. 9.

Zusätze zu den allgemeinen Betrachtungen.

Anatomische Elemente. — Bemühungen, die Urstoffe der Gewebe zu finden. — Elementarfiber der Alten. — Drei Elemente: Zellen-, Nerven,- Muskelfaser. — Die weisse Faser als das vierte Element. — Elementarformen. — Eintheilung. — J. F. Meckel's Meinung. p. 12.

Klassifikation der anatomischen Pathologie. — Neuere Methode. — Meckel's Eintheilung. — Ordnung, welche wir angenommen. p. 19.

Zusätze zum zellichten System.

Fettgewebe. — Verschiedene Benennungen. — Aeussere Formen. — Organisation. — Blutgefässe. — Zellgewebe. — Einsaugende Gefässe und Nerven sind nicht bekannt. — Aehnlichkeit des Fett- und Zellgewebes. — Unterscheidungsmerkmale. p. 22.

Chemische Bestandtheile des Fettes. — Zwei Grundstoffe: Elaïne und Stearine. — Kennzeichen derselben. — Mittel, sie zu isoliren. — Abweichende Eigenthümlichkeiten. — Das Fett ist im Leben flüssig. — Säuren, die aus der Behandlung desselben mit Alkalien entstehen. p. 29.

Innere Natur des Zellgewebes. — Die Alten scheinen es nicht gekannt zu haben. — Schriftsteller, die es nach und nach beschrieben. — Bordeu's Meinung, von einigen Neueren angenommen. — Thatsachen, auf die sie sich stützen. — Die Untersuchung muss den Ausspruch thun. p. 31.

Anatomische Pathologie des zellichten Systems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Hautwassersucht. — Fettgeschwülste. — Emphysem. — Verhärtung. — Elephantiasis. p. 36.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Phlegmone. — Vereinigungsart des getrennten Zellgewebes. — Vernarbung, wenn es bloss liegt. — Fremde Körper. — Selbige bleiben zuweilen, ohne Zufälle zu veranlassen, liegen. — Fremde belebte Körper. — Verwandlung in Knochen und Knorpel. — Verwandlung in fibröse, seröse und schleimige Membranen. — Verschiedene Ausartungen. p. 37.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — — Zufällige Entwickelung. — Membran der Fleischwärzchen. — Wie sie sich bildet. p. 41.

Zusätze zum Nervensystem des thierischen Lebens.

Gehirnnerven. — Der Sehnerve entspringt nicht vom Gehirn, sondern vom verlängerten Marke. — Der Ursprung des Riechnerven ist nicht genau bekannt. — Riechnervenzwiebel bei Thieren. — Vereinigung mit den Stielen oder Armen des verlängerten Marks. — Das Analogon bei dem Menschen ist nach einigen neuern Anatomen die pulpöse Portion der Riechnerven. p. 43.

Ursprung der Nerven. — Sie entspringen aus der grauen Substanz. — Beschaffenheit dieser im Rückenmarke. — Sie ist gleichfalls da, wo die Gehirnnerven entspringen. — Daraus ist nicht zu schliessen, dass die Nervensubstanz von ihr hervorgebracht werde. p. 44.

Nervenkreuzung. — In dem verlängerten Marke. — Folgen rücksichtlich der Lähmungen. p. 46.

Bestandtheile des Nervensystems. — Vauquelin's Grundstoffe. — Eigenschaften der beiden eigenthümlichen, fetten Materien. — Verhältnisse dieser Grundstoffe in dem verlängerten Marke und den Nerven. p. 48.

Eigenthümliches Gewebe des Nervensystems. — Zwei Substanzen. — Die weisse. — Die Gehirn-

substanz besteht aus Fibern. — Methode, die Struktur zu untersuchen. — Lauf dieser, vom verlängerten Marke kommenden Fibern. — Fasern der Kommissuren. — Struktur des kleinen Gehirns. — Die Nervensubstanz hat auch Fasern. — Eben so das Mark. — Ordnung dieser letztern. — Graue Substanz. — Ihre Beschaffenheit. — Ihre Struktur. — Ausserdem zeigt das Mikroskop Kügelchen im Nervengewebe. — Aehnlichkeit mit den Blutkügelchen. — Die sie trennende Substanz. — Ordnung dieser Kügelchen. — Der färbende Stoff der grauen Materie scheint nicht in ihnen zu liegen. p. 49.

Entwickelung des Gehirns und Rückenmarks. — Verschiedene Schriftsteller haben sich damit beschäftigt. — Die Dimensionen des grossen und kleinen Gehirns und des Rückenmarks stehen mit den verschiedenen Perioden der Schwangerschaft im umgekehrten Verhältnisse. — Spalte, welche anfangs alle diese Theile trennt. — Die Bildung des Gehirns ist zuerst einfach, komplizirt sich aber immer mehr. — Entwickelung des kleinen Gehirns, — der Gehirnhervorragung, — des Rückenmarks. — Textur des Gehirns in den verschiedenen Perioden. — Die weisse Substanz entsteht eher, wie die graue. — Serres's Ausnahme mit den Sehehügeln und mit dem gestreiften Körper. — Gefässe entstehen eher, wie die beiden Substanzen. p. 56.

Entwickelung der Nerven. — Zeitraum ihrer Erscheinung. — Er ist nicht für alle ein und derselbe. — Entwickelung des Gewebes. p. 63.

Pathologische Anatomie der Nerven des thierischen Lebens.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Volumenzunahme. — Abnahme. — Volumenverminderung des Gehirns. — Weichwerden der Nerven. — Verhärtung und Erweichung des Gehirns. — Weichwerden des Markes. — Lage und Formveränderungen. p. 64.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung. — Der Nerven. — Des Gehirns. — — Vereinigungsart der Nerven. — Natur der Narbe.

— Arnemann's Meinung. — Was bei Amputationen mit dem obern Ende vorgeht. — Wunden des Gehirns und Markes. — Umwandlungen in Knochen, Fasern und Knorpel. — Balggeschwülste. — Ausartungen. p. 66.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Bildungsfehler. — Es fehlt ganz oder zum Theil. — Ungleichheiten der Formen. — Angeborne Affektionen. — Anatomische Abweichungen. — Zufälliger Entwickelungspunkt. p. 71.

Zusätze zum Nervensystem des organischen Lebens.

Isolirung des grossen sympathischen Nerven. — Meinungen darüber. — Legallois's Versuche. — Widersprechende Versuche. — Schluss, den man daraus ziehen muss. p. 72.

Struktur der Ganglien. — Sie enthalten die zwei von Scarpa angedeuteten Substanzen. — Beschaffenheit der Nervenfaden in ihnen. — Eigenthümliche graue Substanz. — Sie ist von der Gehirnsubstanz verschieden. — Bei fetten Personen verwandelt sie sich nicht in Fett, was Scarpa behauptet. p. 75.

Nutzen der Ganglien. — Er ist, nach den Physiologen, von zweierlei Art. — Allgemein angenommene Idee. p. 81.

Ganglien bei Thieren. — Das Nervensystem der Thiere der untersten Klassen hat mit dem der obern fast keine Aehnlichkeit, ob man sie gleich einander nahe gestellt hat. — Was bei ihnen Ganglion heisst, sollte man anders benennen. — Bei den Thieren mit Rückenmark verändern mehrere Umstände die Entwickelung der Nervenknoten. p. 83.

Zusätze zum Gefässsystem mit rothem Blute.

Lage der Arterien. — Sie richtet sich fast überall nach der Beugung der Gelenke. — Vortheil dieser Einrichtung. — Sie sind im Allgemeinen an der innern Seite der Gliedmassen. p. 85.

Endigungen der Arterien. — Verschiedene Länge ihres Laufs. — Verschiedenheit in der Art, sich zu

vertheilen, in Anzahl und Volumen, — in den Netzen, welche ihre Zweige bilden. p. 87.
Widerstandskraft der Arterien. — Membranen, welche der Gewalt nach der Richtung, in welcher sie einwirkt, widerstehn. — Auf diese Widerstandskraft einwirkende Ursachen. — Versuche von Wintringham und Gordon. — Unterschied der konvexen und konkaven Seite der Arterienkrümmungen. p. 89.
Natur der mittleren Arterienhaut. — Beweggründe, von denen aufgestellt, welche sie für muskulös halten. — Sie sind unzureichend für diese Meinung. — Diese Haut gehört dem gelben fibrösen System an. p. 91.
Zellichte Haut und Scheide der Arterien. — Charaktere der zellichten Membran. — Disposition des Zellgewebes um sie. — Was unter zellichter Scheide der Arterien zu verstehen. — Varietäten derselben. — Sie geben über verschiedene krankhafte Erscheinungen Aufschluss. p. 92.
Nerven der Arterien. — Die Zweige haben mehr, wie die Stämme. — Wie sie sich vertheilen. p. 95.
Irritabilität des Arteriengewebes. — Gründe derer, die sie annehmen. — Versuche von Verschuir, Bikker und Vanden-Bosch, von Giulio und Rossi, von Home und Thomson. — Andere Thatsachen. — Folgerungen. — Die Kontraktion ist in den kleinen Arterien stärker. p. 96.
Thätigkeit der Arterien bei dem Blutumlaufe. Liegt noch im Dunkeln. — Resultat der am Hühnchen angestellten Versuche. — Folgerungen. p. 98.
Entwickelung des Gefässsystems. p. 99.

Pathologische Anatomie des Gefässsystems mit rothem Blute.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Volumenvermehrung der Arterien. — Zunahme in die Länge. — Partielle Erweiterung (Aneurysma). — Gleichförmige Erweiterung. — Verengerung der Arterien. — Sie kann bis zur Verwachsung kommen. — Veränderte Vertheilungsart der Arterien nach Verwachsung eines Hauptstammes. p. 103.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung der innern Membran. — Daraus folgende Verwachsung. — Adhäsionsart der Arterienwandungen. — Andere Ausgänge dieser Entzündung. — Eigenthümliche Veränderungen des benachbarten Zellgewebes. — Aus der Entzündung entstandene Zerbrechlichkeit der zellichten Haut. — Eigenthümliche Röthe der innern Haut, als ob sie entzündet wäre. — — Arterien-Wunden. — Folgerungen aus Versuchen an Hunden. — Stichwunden heilen vollkommen. — Bei den grössern Wunden ist der Ausgang, je nachdem die zellichte Scheide unversehrt blieb oder nicht, verschieden. — Was sich bei den Querwunden ereignet. — Der Gang dieser Wunden ist bei Menschen etwas anders. — Wunden, die nur einen Theil der Häute betreffen. — Versuche. — Worin das gemischte innere Aneurysma bestehe. — Risse der innern Häute. — Deren Folgen in verschiedenen Fällen. — Fremde, auf den Arterien liegende Körper. — Verknöcherung der Arterien. — Verwandlung in Knorpel. — Fibröse und zellichte Umwandlungen. — Eigenthümliche Ausartungen des Arteriengewebes. — Schwammichte Beschaffenheit. — Vegetationen. — Breiichte Materie. — Gemeinschaftliche Ausartungen. p. 105.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Die zahlreichen Varietäten. — Nur einige sind in Bezug auf den Blutumlauf von Bedeutung. — Zufällige Entwickelung der Arterien. p. 117.

Zusätze zum Gefässsystem mit schwarzem Blute.

Klappen der Venen. — Ihre Zahl in verschiedenen Theilen. — Beschaffenheit ihres Randes. — Erweiterung der Vene an dem wagerechten Punkte. — Ihre Struktur. — Verschiedenheiten. p. 118.

Kontraktilität der Venen. — Die Blutadern haben eine Lebensthätigkeit. — Beweisende Thatsachen. — Die Art, wie sie sich zusammenziehen kann, könne andern zugeschrieben werden. p. 120.

Blutumlauf in den Venen. — Harvey's Meinung. — Einfluss des Herzens auf diese Zirkulation. p. 122.

Entwickelung des Venensystems. — Ein Theil desselben entwickelt sich eher, wie die Arterien. —

Zweifel hinsichtlich der Entwickelung der Aorta. — Die meisten Venen entstehen erst nach den Arterien. p. 123.

Pathologische Anatomie des Gefässsystems mit schwarzem Blute.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. Erweiterung. — Verengerung. p. 124.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung. — Fälle, wo man sie bemerkt. — Ihre Wirkungen. — Unordnungen. — Adhäsive Entzündung. — Risse in den Venen. — Aneurysmatischer Blutaderknoten und variköses Aneurysma. — Verwandlung in Knochen. — In den Blutadern angetroffene Konkretionen. p. 125.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Häufige anatomische Varietäten im Vergleich mit denen der Pulsadern. — Zufällige Entwickelung. p. 129.

Zusätze zum Haargefässsystem.

Verbindung der Arterien mit den Venen, den aushauchenden Gefässen u. s. w. — Verschiedene Meinungen der Alten. — Beweise für die Anostomosen der Arterien mit den Venen. — Die Verbindung mit den aushauchenden und absondernden Gefässen ist nicht so gewiss. p. 130.

Ausdehnbares Gewebe. — Es ist ganz gefässartig nach den Beweisen verschiedener Anatomen. — Erscheinungen, die von ihm ausgehen. — Organe, welche aus diesem Gewebe bestehen. p. 132.

Zirkulation in den Haargefässen. — Beweise, dass das Herz auf sie Einfluss hat. p. 135.

Pathologische Anatomie des Haargefässsystems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. Zufälliges Wachsthum. p. 136.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Wirkungen der Quetschung und Erschütterung. — Wunden. p. 138.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Zufällige Entwickelung. — Ihr Mechanismus. — Zufälliges ausdehnbares Gewebe. p. 138.

Zusätze zum aushauchenden System.

Beschaffenheit der aushauchenden Gefässe. — Ihre Existenz ist noch nicht erwiesen. — Es gibt indessen weisse Gefässe. — Bleuland's Versuch. — Man weiss nicht, wie diese Gefässe sich endigen. p. 140.

Zusätze zum einsaugenden System.

Ursprung der einsaugenden Gefässe. — Was man davon weiss. — Cruikshank's Wahrnehmung. — Mascagni's Versuche. — Resultate der Einspritzungen. p. 142.

Venöse Einsaugung. — Endigung der einsaugenden Gefässe. — Verschiedene Meinungen über die venöse Einsaugung. — Beweisende Thatsachen. — Folgerungen. — Abernethy's Wahrnehmung. p. 144.

Struktur der lymphatischen Drüsen. — Die Meinung, welche Bichat verworfen, ist die von Mascagni und Gordon. — Betrachtungen, um diese Meinung zu unterstützen. — Zellgewebe, Venen und Nerven der lymphatischen Drüsen. p. 145.

Eigenschaften der einsaugenden Gefässe. — Merkliche organische Kontraktilität. — Thatsachen, welche diese Eigenschaften darthun. p. 147.

Pathologische Anatomie des einsaugenden Systems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Erweiterung der einsaugenden Gefässe. p. 149.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung. — Wunden. — Freiwillige Rupturen. — Verknöcherung der lymphatischen Drüsen. — Tuberkulöse Ausartung derselben. p. 149.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Häufige anatomische Abweichungen. — Sie sind an dem *ductus thoracicus* sehr zahlreich. p. 150.

Zusätze zum Knochensystem.

Innere Struktur der Knochen. — Verschiedene Meinungen. — Prüfung der Thatsachen für diese

Meinungen. — Die Knochen scheinen aus Plättchen, Fasern und Maschen zu bestehen. p. 151.
Beschaffenheit der Poren des festen Gewebes. p. 153.
Bestandtheile des Knochengewebes. — Analyse von Berzelius. — Von andern Chemikern wahrgenommene Verschiedenheit. — Knochenbestandtheile in anatomischer Beziehung. p. 154.
Venen der Diploë. — Beschaffenheit. — Sie existiren in mehreren Knochen. p. 156.
Entwickelung des Knochensystems. — Schriftsteller, die sich vorzugsweise damit beschäftigt. — Nicht alle Knochen bestehen zuerst aus Knorpel. — Zeitraum, in dem der Knochenzustand der verschiedenen Knochen anfängt. — Veränderungen des verknöchernden Knorpels. — Verknöcherung der langen und breiten Knochen. — Dickezunahme der drei Knochenarten. — Veränderungen der Knochenhöhlen. — Andere Veränderungen dieses Systems beim Greise. p. 156.
Zweites Zahnen zur Zeit des Durchbruchs. — Fehler, der in allen Ausgaben von Bichat's Werke verbessert werden muss. p. 164.

Pathologische Anatomie des Knochensystems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Knochengeschwülste. — Vermehrte Dichtheit des Knochengewebes. — Atrophie desselben. — Erweichung. — Wirkung des Druckes auf die Knochen. — Veränderungen in den natürlichen Verhältnissen der Knochen. — Falsche Gelenke. p. 165.
§. II. Veränderungen in der Organisation. — Eiterung der Knochen. — Knochenbrand. — Reproduktion der Knochen in dieser Krankheit. — Entblösste Knochen. — Brüche. — Mechanismus bei Bildung des Kallus. — Was von den Meinungen der Schriftsteller über diesen Gegenstand zu halten. — Fibröse Vereinigung gewisser Frakturen. — Verschiedene Umformungen und Ausartungen. p. 169.
§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Bildungsfehler. — Zufälliges Knochengewebe. p. 177.

Zusätze zum Marksystem.

Organisation der Markhaut. — Versuch, sie merkbarer zu machen. — Gefässe und Nerven dieser Membran. — Fettbläschen. p. 178.
Empfindlichkeit der Markhaut. p. 180.
Entwickelung. p. 181.
Verrichtungen. — Das Mark schwitzt nicht durch, um die Gelenkschmiere zu bilden. — Anderer, dem Marke beigelegter, hypothetischer Nutzen. — Seine und der Markhaut wirkliche Funktionen. p. 181.

Pathologische Anatomie des Marksystems.

Dieses System wird ohne Zweifel in der Lustseuche verändert. — Wie es in verschiedenen Fällen verändert wird. — *Spina ventosa* ist Krebs der Markhaut. — Veränderung des Markes bei Schwindsüchtigen. p. 183.

Zusätze zum knorplichten System.

Eigenthümliches Gewebe. — Seine Organisation ist wenig sichtbar. — Mehrere Meinungen. p. 185.
Chemische Bestandtheile. — Resultate neuerer Chemiker. — Verschiedenheiten nach dem Alter. p. 188.

Pathologische Anatomie des knorplichten Systems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. p. 189.
§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung der Knorpel ist noch nicht gefunden. — Was erfolgt, wenn sie bloss gelegt, — gebrochen sind. — Reproduktion. — Verwandlung in Knochen. p. 190.
§. III. Veränderuugen in der Entwickelung. — Bildungsfehler. — Zufälliges knorplichtes Gewebe. p. 193.

Zusätze zum fibrösen System.

Gelbes fibröses Gewebe. — Es bildet in dem fibrösen System eine Klasse für sich. — Es ist überall, wo eine anhaltende Widerstandskraft nöthig ist. — Verschiedenheiten zwischen diesem und dem weissen fibrösen Gewebe. — Eigenschaften. — Nutzen. p. 194.

Pathologische Anatomie des fibrösen Systems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Verdickung der Bänder und Sehnen. — Wie steif sie in einigen Fällen werden. p. 197

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung. — Vereinigungsart der verwundeten fibrösen Organe. — Seltene Verknöcherung. — Ausartungen. p. 197.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Erschlaffung der Bänder in manchen Bildungsfehlern. — Zufälliges fibröses Gewebe. — Fibröse Körper. p. 199.

Zusätze zum fibrös-knorplichten System.

Von der Natur der faserig-knorplichten Häute. — Sie sind wirkliche Knorpel. p. 201.

Formen des faserig-knorplichten Systems. — Sie sind sehr mannichfaltig. — Tabelle dieses Systems. p. 203.

Pathologische Anatomie des faserig-knorplichten Systems.

§. 1. Veränderungen in den äussern Formen. p. 205.

§. II. Veränderungen in der Organisation. p. 205.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Zufällige Faserknorpel. p. 206.

Zusätze zum Muskelsystem des thierischen Lebens.

Innerer Bau der Muskeln. — Zerlegbarkeit der Muskelfaser. — Ihr Volumen. — Unebenheiten an ihrer Oberfläche. — Mikroskopische Beobachtungen. — Ist die Muskelfaser hohl oder voll? p. 207.

Einfluss der Nerven auf die Muskelirritabilität. — Was erfolgt, wenn alle Nerven eines Muskels durchschnitten sind. — Folgerungen. — Viele halten die Nerven für blosse Leiter. — Die Frage ist nicht leicht absolut zu beantworten. p. 210.

Schnelligkeit der Muskelkontraktionen. — Maass für diese Geschwindigkeit. — Wollaston's Verfahren, um sie zu messen. p. 213.

Volumen der Muskeln in der Zusammenziehung. — Warum man bei den, um dies zu bestimmen, angestellten Versuchen, geirrt. — Erman's Beobachtung. p. 214.

Zustand des Blutumlaufs in den zusammengezogenen Muskeln. — Nach einigen Physiologen ist er schneller. — Prüfung der Thatsachen, auf welche sie sich stützen. — Diese Meinung ist keineswegs bewiesen. p. 216.

Zustand der Muskeln nach dem Tode. — Steifigkeit der Leiche. — Ursachen. — Abweichungen. — Sitz derselben. p. 219.

Zusätze zum Muskelsystem des organischen Lebens.

Einfluss des Nervensystems auf die Muskeln des organischen Lebens. — Ist schwer zu bestimmen. — Einfluss des Gehirns auf die Muskelzusammenziehung. — Einfluss des Rückenmarks. — Einfluss der Nerven. p. 220.

Dauer der organischen Kontraktilität. — Sie ist in den verschiedenen Muskeln nicht einerlei. — Nach welcher Ordnung diese Eigenschaft erlöscht. p. 224.

Kraft der Muskelausdehnung. — Mit Unrecht wurden dieser Kraft mehrere Thatsachen zugeschrieben. — Ihre Existenz ist zweifelhaft. p. 226.

Pathologische Anatomie des Muskelsystems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Hypertrophie und Atrophie. — Die vermeintliche fettige Ausartung gehört dieser letztern an. — Weichwerden der Muskeln. — Wirkung ihrer Verlängerung. — Verkürzung. — Ortsveränderung. p. 229.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung. — Wunden. — Formveränderungen. p. 231.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Bildungsfehler. — Zufälliges Muskelgewebe. p. 232.

Zusätze zum Schleimsystem.

Zotten der Schleimhäute. — Gestalten der Zotten unter dem Mikroskope. — Verschiedene Meinungen über ihren Bau. — Ueber die Endigung der Lymphgefässe in ihrer Spitze. — Ob die Zotten Nerven haben, ist nicht gewiss. — Blut- und Lymphgefässe sind offenbar da. p. 233.

Schleimdrüsen. — Es sind Bälge und nicht eigentliche Drüsen. — Ihre Beschaffenheit. — Sie sind einfach und zusammengesetzt. — Disposition der letztern. — Eigenthümliche Vertiefungen der Schleimhäute. — Home's Klassifikation der Bälge. — Absonderung derselben. p. 237.

Entwickelung des Schleimsystems. — In der ersten Zeit der Schwangerschaft hängt es mit den Eihäuten zusammen. — Entwickelung des Darmes im Hühnchen. — Anwendung auf den Menschen. — Andere Vorstellungen darüber. p. 242.

Pathologische Anatomie des Schleimsystems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Erweiterung und Verengerung der Schleimgänge. — Adhäsionen. — Hypertrophie der Schleimhäute. — Fehler in der Lage und Form. p. 246.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung. — Falsche Membranen. — Narben der Schleimhäute. — Formveränderungen. — Krebs. p. 249.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Ihre beiden Arten sind ungleich in verschiedene Systeme getheilt. — Bildungsfehler in dem Schleimsystem. — Zufällige Schleimmembranen. p. 251.

Zusätze zum serösen System.

Pathologische Anatomie des serösen Systems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Vermehrte Nutrition. — Verdünnung. — Lageveränderung. p. 255.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Wie sich durch Entzündung die serösen Flüssigkeiten verändern. — Dadurch werden die meisten Veränderungen dieser Affektion in den serösen Membranen erklärt. — Reproduktion des serösen Gewebes. — Verknöcherung. — Verschiedene Ausartungen. p. 257.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Bildungsfehler. — Zufällige seröse Häute. — Balggeschwülste. — Substanzen, die sie enthalten. — Wie die Hydatiden unterschieden werden. p. 261.

Zusätze zum Synovialsystem.

Synovialmembranen. — Beweise, dass sie einen Sack ohne Oeffnung bilden. p. 265.

Fransen der Synovialhaut. — Natur und Disposition. — Alle Synovialhäute haben solche. — Verschiedenheiten. — Lage. — Nutzen. — Aehnliche Fransen der Schleimhäute. p. 267.

Parallele zwischen den Synovial- und eigentlichen serösen Membranen. — Die erstern haben weniger Gefässe. — Ihre Struktur ist offenbar fibrös. — Sie scheinen wenig ausdehnbar. p. 270.

Existenz, Formen, Organisation des Synovialsystems der Sehnen. — Es verschmilzt nach und nach mit dem Zellgewebe. — Umstände, welche auf die Zahl der Synovialhäute der Sehnen Einfluss haben. — Methode, diese Membranen zu untersuchen. — Verschiedene Formen. — Struktur. — Ihr Fluidum. — Ihre Eigenthümlichkeiten. p. 271.

Pathologische Anatomie des Synovialsystems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Wassersucht. — Verwachsungen. p. 275.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Verschiedene Wirkungen der Entzündung. — Fremde Körper in den Gelenken. — Anfangs liegen sie ausserhalb der Synovialhaut. — Verschiedener Zustand. — Eindrücke, die sie zuweilen machen. — Besondere Körper in den Schleimbeuteln gefunden. — Veränderungen der Synovialhäute in den weissen Geschwülsten. p. 276.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Zufällige Synovialhäute. p. 279.

Zusätze zum Drüsensystem.

Innere Struktur der Drüsen. — Die entgegengesetzten Resultate von Ruysh und Malpighi hängen vielleicht mit dem verschiedenen Gewebe der Drüsen zusammen. p. 279.

Nerveneinfluss auf die Aktion der Drüsen. — Sie ist im Allgemeinen wenig bekannt. — Schwierigkeit, den Einfluss der Nerven kennen zu lernen. — Versuche machen ihn zweifelhaft. p. 282.

Pathologische Anatomie des Drüsensystems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Hypertrophie und Atrophie. — Farbe- und Konsistenzveränderungen. — Lageveränderung. p. 284.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Entzündung. — Wunden. — Formveränderung. p. 285.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Anatomische Varietäten. p. 286.

Zusätze zum Hautsystem.

Färbende Substanz. — Schleimkörper. — Papillen. — Schichten des Schleimkörpers. — Nicht alle Anatomen nehmen diesen Körper an. — Versuche, um den färbenden Stoff zu bekommen. — Wie er sich erzeugt. — Er zirkulirt in der Haut. — Untersuchung der übrigen Theile des Schleimkörpers. — Gefässknospen und Wärzchen. — Beschaffenheit. Struktur. p. 288.

Hauteinsaugung. — Die Einsaugung scheint auf blosse Berührung nicht zu folgen. — Gaseinsaugung. p. 296

Talgdrüsen. — Beweis für ihre Existenz. — Ihr Bau. p. 299.

Pathologische Anatomie des Hautsystems.

§. I. Veränderungen in den äussern Formen. — Veränderungen der ausgedehnten Haut. — Zufälliges Wachsthum verschiedener Theile der Haut. — Hornartige Erzeugnisse. — Wachsthum der Talgbälge. — Geschwülste. — Atrophie der Haut. — Finnen und Verdickung der Haut. p. 302.

§. II. Veränderungen in der Organisation. — Wirkungen der Entzündung. — Einfache Hautwunden. — Die bloss gelegte Dermis. — Verwandlung in Schleim und Knorpel. — Krebs. p. 306.

§. III. Veränderungen in der Entwickelung. — Bildungsfehler. — Zufälliges Hautgewebe (Narbe). — Verschiedene Narben. — Mechanismus der Vernarbung. — Kennzeichen des neuen Hautgewebes. p. 310.

Zusätze zum Oberhautsystem.

Vereinigungsmittel der Epidermis mit der Dermis. — Aushauchende und einsaugende Poren. — Natur der Verlängerungen zwischen diesen beiden Häuten. — Zweifelhafte Existenz der Poren. p. 316.

Oberhäutchen der Schleimmembranen. — Ob die tiefer liegenden Schleimhäute eine Epidermis haben, ist nicht bekannt. — An einigen Stellen sichtbare Demarkationslinie zwischen den oberflächlichen und tiefen Schleimhäuten. p. 320.

Beschaffenheit der Nägel. — Sie gehören zur Hornschicht. — Analoge Theile bei den Thieren. — Bildungsart der Nägel und Hörner. — Längenstreifen der Nägel. p. 322.

Pathologische Anatomie des Oberhautsystems.

Verschiedene Veränderungen der Oberhaut. — Ihre Zerstörung. — Auswüchse der Nägel. — Andere Veränderungen derselben. — Der Nagel tritt ins Fleisch. p. 325.

Zusätze zum Haarsystem.

Struktur der Haare. — Beschaffenheit ihrer Zwiebel. — Organisation. — Stamm des Haares. — Zwei Meinungen über ihren Bau. — Färbender Stoff des Haares. — Folgerungen. p. 327.

Pathologische Anatomie des Haarsystems.

Sie werden grau. — Fallen aus. — Natur des Weichselzopfes. — Zufällige Haare. p. 332.

Zufällige Gebilde.

Ihre Beschreibung gehört in die allgemeine Anatomie. — — Gemeinschaftliche Kennzeichen. — Allgemeine Beschaffenheit. — Wie sie entstehen. — Verschiedenheiten. p. 334.

§. I. Von den Tuberkeln. — Sie haben zwei Perioden. — 1ste: hirsenförmige und rohe Tuberkeln. — Bälge derselben. — 2te: Erweichung. — Verschiedener Ausgang. p. 339.

§. II. Vom Skirrhus. — Anatomische Kennzeichen. — Spielarten. p. 341.

§. III. Vom Krebse. — Synonyme. — Charaktere. — Periode des Erweichens. p. 342.

§. IV. Von der Melanose. — Sie ist von der schwarzen Substanz der Lungen verschieden. — Kennzeichen. — Natur. p. 343.

Historische Nachricht

von Xav. Bichat.

Leicht zählt man in den Wissenschaften die Männer zusammen, welche niemandem nachgedacht haben; ihr Genie bricht den Entdeckungen die Bahn, und der grosse Haufe folgt ihnen nach.

Eines solchen glücklichen Vorrechts erfreute sich Bichat; ihn wird die Anatomie und Physiologie immer unter die Zahl derer stellen, deren Arbeiten an nützlichen Resultaten sehr ergiebig waren, und die Geschichte wird ihm in der glänzenden Epoche der Medicin, die schon auf das Ende des 19ten Jahrhunderts einen so hellen Schein wirft, einen der ersten Plätze anweisen.

Xavier Bichat wurde den 11ten November 1771 zu Thoirette im *Ain-Departement* geboren, und sammelte zu Lyon, wo er sich in der Rhetorik und Philosophie auszeichnete, seine Schulkenntnisse. Ebendaselbst fing er auch, unter *Marc-Antoine Petit*, Anatomie und operative Medicin zu studiren an, ging aber, als die politischen Unruhen im Jahr 1793 ihn nöthigten, diese unglückliche Stadt zu verlassen, in der Absicht nach Paris, sich in Desault's Schule zu vervollkommnen, um alsdann bei der Armee in der

praktischen Chirurgie sich zu üben. Allein bald öffnete sich vor ihm eine weit grössere und glänzendere Laufbahn; denn da er einstmals in Abwesenheit desjenigen, dem es aufgetragen war, eine Vorlesung von **Desault**, kürzlich wiederholte, machte dieser Auszug, als er vorgelesen wurde, die lebhafteste Sensation, und der Lehrer wusste seit dem das Verdienst des Schülers zu würdigen: er bot ihm sein Haus an, behandelte ihn wie seinen Sohn, und theilte mit ihm seinen Ruhm und seine Arbeiten.

Bichat, von einem unersättlichen Eifer beseelt, entsprach den grossen Erwartungen seines Wohlthäters. In der Mannichfaltigkeit seiner Beschäftigungen fand er seine einzige Erholung, und vermöge seines geregelten Verstandes, seiner ausserordentlichen Fähigkeiten gewann er ohne Mühe alle die Kenntnisse, welche meistentheils nur die Frucht langer und mühsamer Studien sind.

Bichat war kaum 23 Jahre alt, als **Desault** (1795) starb; aber weit entfernt, sich durch diesen unerwarteten Verlust niederschlagen zu lassen, schien er seine Thätigkeit noch zu verdoppeln. Das Verbinden im *Hôtel-Dieu*, die täglichen Krankenbesuche, die Konsultatorien, die Sectionen, die Operationen an Kadavern hatten bisher seine ganze Zeit ausgefüllt, **Desault's** Tod brachte ihm neue Arbeit; denn aus Dankbarkeit fühlte er sich verbunden, die Entdekkungen und Arbeiten seines Lehrers, der ihn als Sohn angenommen hatte, herauszugeben, und ausserdem wollte er auch sein Lehramt eröffnen.

Im Winter von 1797 machte er seinen ersten Cursus in der Anatomie, und den andern im Jahre darauf. War sein Dienst im *Hôtel-Dieu* beendet, so rief er mehr denn 80 Schüler in den Lectionssaal; machte an lebenden Thieren viele physiologische Versuche; ordnete Desault's chirurgische Werke, und arbeitete für die medicinische Societät der Nacheiferung (*Societé medicale d'émulation*), die er mit gegründet hatte, Denkwürdigkeiten aus.

Das war um die Zeit, wo eine Revolution die Gestalt der Wissenschaft änderte. Professor Pinel hatte zuerst in der Medicin gelehrt: eine Krankheit sey nichts anderes, als eine nachtheilige Veränderung in den Geweben oder Organen; man müsse, bevor man diese Veränderungen mit Gewissheit erkennen könne, diese Organe und Gewebe anfangs im Zusammenhange ihrer Structur, alsdann im Verhältniss ihrer Functionen kennen lernen, und so bestehe die Analyse der Heilkunst darin, nach dem Leiden und den krankhaften Veränderungen einiger Organe die Symptome, die äussern Zeichen der Krankheiten, zusammen zu stellen, die Krankheiten bis zu ihrem Sitze zu erforschen, aus dieser Kenntniss des Sitzes die Heilanzeigen herzunehmen und endlich nach der Analogie oder Verschiedenheit der afficirten Gewebe sie zu klassificiren. Das war die Mutteridee, welche, bei der Ausführung der philosophischen Nosographie, die 1798 erschien, an der Spitze, das unförmliche, auf unzusammenhängenden Plänen derjenigen Aerzte, welche der Chemie, Mathematik, dem Galen anhingen, aufgebaute Gerüste für immer eben umgestürzt und den

ersten Grund einer wahren physischen Wissenschaft gegründet hatte.

Bichat, erstaunt über die Beschreibung und den Unterschied zwischen den Schleim- und serösen Häuten und vorzüglich über die Klassification ihrer Krankheiten, fasst diese erste Idee auf, stellt neue Untersuchungen an, denen er alle Membranen des Körpers unterwirft, und gibt nach 1½ Jahre (1800) seine Abhandlung über die Membranen heraus. Dieses Werk, ein Muster von Genauigkeit, Originalität und analytischer Methode, wurde späterhin in der allgemeinen Anatomie umgearbeitet und mit glücklichen Entwickelungen und neuem Glanz bereichert.

Diese edle Nacheiferung, dieser frei- und grossmüthige Wetteifer, welche in dieser Zeit der Begeisterung und des Schaffens gänzlig zum Vortheil der Wissenschaft waren, war ein Schauspiel, was von der Geschichte beachtet zu werden, werth ist. Verdankte Bichat dem Professor Pinel die Idee seiner Arbeit, so holte dieser aus den Untersuchungen des jungeu Anatomen neues Licht, und verbesserte in der 2ten Ausgabe seiner Nosographie die Klassifikation der Krankheiten des fibrösen, des synovialen, und des zellulösen Systems. Diese Verbindung der Nosographie mit der Anatomie und Physiologie, dieser Tausch gegenseitiger Belehrung geben einen von den Zügen, welche diese Periode charakterisiren.

Die Physiologie ist die unzertrennliche Begleiterin der Anatomie. Die Structur der Organe kennen zu lernen, ist nur darum wichtig, weil sie auf die Untersuchung, wie sie wirken, hinführt. So folgte

auch auf Bichat's erste anatomische Arbeiten bald die Abhandlung über Leben und Tod, die noch in demselben Jahre erschien. In diesem Werke entwickelte er zuerst den Unterschied eines zweifachen, eines organischen und animalischen Lebens, was er wieder unter tausend Formen brachte; indessen kann man dies, wie schon Legallois dargethan, ohne Einschränkung nicht zulassen. Man kann sich nicht genug wundern, mit welcher Fülle von Mitteln Bichat diese Idee entwickelt. Die schönen Versuche, an welchen seine Abhandlung reich ist, die neuen Thatsachen, welche sie aufstellt, und die kühnen und tiefen Züge, die in einer Menge Stellen glänzen, sind mehr denn hinreichend, einige Ausschweifungen einer lebendigen und feurigen Einbildung zu entschuldigen. — Bichat hatte in seinen ersten zwei Werken nur an die Anatomie und Physiologie gedacht, aber der Kreis seiner Ideen erweiterte sich um desto mehr, jemehr er über seinen Gegenstand nachdachte; er wagte sich über das gesteckte Ziel hinaus, und gab im folgenden Jahre die allgemeine Anatomie heraus, die fast in alle Sprachen übersetzt wurde, und die seinem Rufe das Siegel aufdrückte. Bis auf ihn war die Anatomie nur auf einfache Beschreibung der Organe beschränkt gewesen: er war der erste, der zu kühnern Betrachtungen sich empor heben zu können glaubte. Er hatte wahrgenommen, dass der menschliche Körper gleichförmige, identische Systeme darstellt, welche denselben Gesetzen des Wachsthums, der Ernährung und der Krankheiten unterworfen sind; und dass diese Systeme, die überall angetroffen wer-

den, in Hinsicht ihrer Structur und ihrer Functionen so studirt werden können, um die, ihrer Organisation eigenthümlichsten Resultate, und ihre fruchtbarste und nützlichste Anwendung zusammen zu fassen. Von nun an wurde er der Schöpfer einer neuen Wissenschaft, der allgemeinen Anatomie. Er machte sich für die Anatomie und Physiologie eine Art Philosophie, an deren Vervollkommnung er nichts fehlen liess, damit sie nicht blos auf das Studium der menschlichen Gewebe beschränkt wäre. Sein Blick hätte sich über alle Klassen der Thiere erstrecken, hier hätte er die Abstufung der Gewebe und Organe verfolgen und die Eigenthümlichkeiten, die sie daselbst einbüssen, oder die Functionen, denen sie obliegen, auffinden sollen. Die vergleichende Anatomie und Physiologie würden seiner lebhaften und glänzenden Einbildungskraft die neuesten Bemerkungen, die gründlichsten Kenntnisse und die sinnreichsten Zusammenstellungen dargeboten haben.

Man hat Ursache sich zu wundern, dass Bichat mit dieser vorurtheilsfreien Meinung, die ihn charakterisirt, die alten Vorstellungen, die zwei Jahrtausende hindurch auf den Bänken der Schulen herum rutschen, jene Benennungen von Lebenskraft und Lebenseigenthümlichkeiten, Abstractionen, die er in der Realität zu nehmen scheint, und denen er theils besonders eine Existenz gibt, theils eine so grosse Rolle in der thierischen Oekonomie anweisst, in der allgemeinen Anatomie so oft wiederkäuet. Indess nahm man seit langer Zeit in der Organisation nur zwei Dinge an, und man darf auch nicht mehr

annehmen, wie Structur und Functionen der Organe. In dem Kreise des Studiums und des Beobachtens der wahrnehmbaren Erscheinungen, welche die Materie in diesen zwei Gegenständen darbietet, muss der Naturforscher sich aufhalten, ohne darüber hinausschreiten zu wollen. Jenseit öffnet sich ein ungeheurer Abgrund, in den zu stürzen man sich fürchten muss.

In der allgemeinen Anatomie liegen auch die ersten Keime einer Wissenschaft, der Bichat ohne Zweifel sein ganzes Leben würde gewidmet haben; ich meine die pathologische Anatomie. Das folgt natürlich aus seinen ersten Arbeiten; denn nachdem er die Structur und das Spiel der Organe erforscht, und deshalb, um ihre Erscheinungen genau wahrzunehmen, an lebenden Thieren Versuche angestellt hatte, welches eben sowohl im gesunden, als im kranken Zustande geschah, so wurde er natürlicher Weise darauf hingeleitet, die Veränderungen, welche dieser letzte Zustand in den Geweben hervorbringt, kennen lernen zu wollen. Er unterzog sich, als er, 29 Jahre alt, als Arzt fürs *Hôtel-Dieu* bestimmt war, dieser Art Untersuchungen mit der ganzen ihm natürlichen Thätigkeit. Er öffnete in einem einzigen Winter mehr denn 600 Leichen, und machte nicht lange darauf in einem Cursus seine Beobachtungen über den krankhaften Zustand der Organe bekannt. In diesem Cursus erklärte er, dass jedes Gewebe eine besondere Art von Krankheit, wie auch einen eigenthümlichen Charakter von Vitalität besässe, dass, selbst auch in den Eingeweiden, der krankhafte Zu-

stand einer Membran mit dem gesunden der benachbarten sich verbinden könne, und dass es gar wichtig sey, das besondere Leiden dieser verschiedenen Gewebe durch eine gelehrte Analyse entwickeln zu können. Bichat war beschäftigt, die in allen seinen Werken zerstreut liegenden Fragmente der pathologischen Anatomie in den Körper einer Doctrin zu vereinigen; auch würde er der Wissenschaft ein Denkmal gesetzt haben, was ihrer und der grossen Epoche, die seinen Bemühungen einen Theil seines Ruhmes zollt, würdig wäre; aber der Tod nahm ihn mit sich fort, während seine Abhandlung der beschreibenden Anatomie, deren erste zwei Bände er selbst (1801 und 1802) herausgab, den 3ten aber unvollendet liess, gedruckt wurde.

Als er eines Tages einige pathologisch-anatomische Präparate, die er maceriren liess, besichtigt, und sich dabei ganz unvorsichtig ihren faulen Ausdünstungen ausgesetzt hatte, fiel er, indem er im *Hôtel-Dieu* eine Treppe hinabstieg, und verlor durch die leichte Erschütterung, die der Fall verursachte, das Bewusstseyn. Ein wüthender Kopfschmerz, sehr heftige gastrische Symptome, anhaltende Neigung zu schlummern und regelwidrige Fiebererscheinungen folgten mit Heftigkeit auf einander, und Bichat endete den 22sten Juli 1802, am 14. Tage der Krankheit.

So veränderten sich zum grossen Bedauern die Hoffnungen, die er realisiren wollte! so wurde dieses Genie, das vorzüglich das Gebäude der medicinischen Wissenschaften zu ebnen schien, in seinem raschen

Laufe gehemmt! Indem Bichat alle Wissenschaften, die sich an die Medicin anknüpfen, mit einem Blicke zusammen fasste, sah er auf der einen Seite die Anatomie auf der höchsten Stufe der Genauigkeit, die Physiologie zum ersten Male auf Thatsachen gegründet, die Krankheiten einfach und verständlich beschrieben; und auf der andern die pathologische Anatomie von der Physiologie noch getrennt, und die Therapie dem Empirismus noch Preiss gegeben. Er hatte sich vorgenommen, alle Theile der Heilkunst durch eine regelmässige Kette zu verbinden, und auf die Anatomie, auf die Kenntniss der Functionen im gesunden und kranken Zustande, auf den Unterschied der Gewebe, auf die Sympathie, welche die einen an die andern bindet, auf die Beobachtung der örtlichen und allgemeinen Wirkungen der Medikamente, und auf die Resultate, die aus Leichenöffnungen hervorgehn, ein vollkommenes System der Medicin zu gründen.

Von der Art ist in der That der glückliche Einfluss, welchen grosse Männer, die dann und wann auftreten, auf ihr Jahrhundert üben, dass aus ihren Arbeiten, wie aus einer unerschöpflichen Quelle, neue Wissenschaften hervor zu fliessen scheinen. Diejenigen, welche nicht viel zu sagen wissen, wiederholen ohne Unterlass, dass alles schon gesagt sey; aber vor dem Manne von Genie scheint das Gebiet der Entdeckungen sich von Tage zu Tage zu erweitern. Wie viel kann man noch in der pathologischen Anatomie erforschen, einer physischen Wissenschaft, welche die Symptome der Krankheiten nur als Zeichen

betrachtet, die man der krankhaften Veränderung der Gewebe beilegen muss; welche in den Geweben die mannigfaltigen Verletzungen, die durch die verschiedenen Krankheitsstufen herbei geführt wurden, aufsucht und sich nur bemüht, den Symptomen wieder krankhafte Veränderungen entgegen zu stellen! Wie wenig ist noch die pathologische Physiologie vorgeschritten, die Kenntniss von den Functionen der Organe mit den verschiedenen Modificationen, welche krankhafte Veränderungen in den Functionen hervorrufen, die allein eine Anzahl räthselhafter Probleme in unserer Organisation wird lösen, und durch die pathologische Analyse die mannigfaltigen Eigenthümlichkeiten des Nervensystems kennen lehren können! Wie sehr hat man bis jetzt die anatomische Chemie vernachlässigt, die Untersuchung der Zusammensezzung der Gewebe, die allein die Identität oder Verschiedenheit der Systeme und der übrigen Theile des menschlichen Körpers wird darthun hönnen! Ist nicht die pathologische Chemie, die Erforschung der chemischen Umwandlungen, die durch die krankhaften Veränderungen in den Organen hervorgebracht werden, eine ganz neue Wissenschaft, an die wir noch nicht gedacht haben, und die uns vielleicht über mehrere Phänomene, deren Charakter und Ursache wir durch kein Mittel erforschen können, würde Aufschluss geben können!

Wie viele Untersuchungen, zu denen uns Bichat den Weg gezeigt! welche ungeheure Erbschaft, die er uns zu benutzen hinterlassen! Kaum vermag der

Geist zu fassen, wie das Leben eines einzelnen Menschen hinreichen konnte, so viel zu schaffen, so viel zu entdecken, was er theils vollendet, theils angedeutet hat. Bichat starb in seinem 32sten Jahre!

Sc. Pinel.

Allgemeine Anatomie.

Zusätze zu den allgemeinen Betrachtungen.

Anatomische Elemente.

Pag. 49. Th. I. Abth. I. „Eben so kann „man sich, wenn man nur allgemeine ana„tomische Kenntnisse haben will, begnü„gen, jedes Organ in Masse zu betrachten: „es ist aber durchaus nothwendig, die Ge„webe davon abzusondern, sobald man „seine innere Structur mit strenger Ge„nauigkeit zu zergliedern wünscht.“

Man hat versucht, die Analyse der Gewebe noch weiter zu treiben, und hat, da auch die Chemie in den organischen Substanzen unmittelbare Grundstoffe entdeckt, die selbst durch die Verbindung einfacher Elementarkörper, als Sauer- Wasser- Kohlen- und Stickstoff, entstehen, sich zu finden bemüht, welches in der thierischen Organisation diese ersten Elemente sind, aus deren verschieden modificirter Vereinigung die sekundären Gewebe und Bichat's organische Systeme entstehen.

Schon die Alten nahmen eine Elementarfaser (*fibra simplicissima*) an, die aus erdigen, durch eine

Art Kleber verbundenen Theilchen bestand, und welche zwei Gestalten, eine lange und eine breite, haben konnten. Diese Faser war die Basis des Zellgewebes, das sie als den Faden betrachteten, aus dem alle festen Theile des menschlichen Körpers gewebt wären. Aber niemand hat diese Elementarfaser gesehen, und überdies gibt es Gewebe, welche sich durch die Zerlegung nicht auf diesen einfachen Zellgewebefaden zurückführen lassen. Eine andere Meinung, welche der Natur der Gegenstände mehr angemessen ist, ist diejenige, welche in der Organisation drei verschiedene Elemente anerkennt, nämlich die Zellgewebe- Nerven- und Muskelfaser. Diese drei Grundgewebe sind durch sehr bemerkbare Verschiedenheiten charakterisirt, und deshalb nicht zu verwechseln. 1) Rücksichtlich der Form besteht die Faser des Zellgewebes aus weissen und dehnbaren, dünnen Plättchen und feinen Faden; die der Nerven aus einer weichen, gleichsam zerfliessenden Substanz, die von einer zellulösen Hülle umgeben wird; die Muskelfaser aus runden, weichen, wolligten, grauen oder röthlichen Faden. 2) Rücksichtlich ihrer chemischen Bestandtheile lösst sich die eine, wenn man sie mit kochendem Wasser behandelt, fast in reine Gallerte auf; die andere besteht wesentlich aus Albumen, das sich mit einer fettigen Materie verbindet; die letzte aus Faserstoff. Sehen wir 3) auf ihre vitalen Eigenthümlichkeiten, so sind die der ersten dunkel, und beschränken sich auf verborgene Sensibilität und auf unsichtbares Zusammenziehen, bekannt unter dem Namen: unmerkliche organische

Kontractilität, während die 2te das Vermögen besitzt, Eindrücke auf die Seele fortzupflanzen, die sogenannte Sensibilität, und die 3te im Gegentheil sich durch ihre Irritabilität auszeichnet.

Alle organischen Gewebe haben eine dieser drei Grundfasern zur Basis, oder sie bestehen aus mehr denn einem. So finden wir in den meisten organischen Systemen das Zellgewebeelement. Das Zellgewebe besteht fast aus ihm allein, wie auch die serösen Membranen, das Oberhäutchen, die Schleimhäute, die Wände der Blut- und Lymphgefässe und die fibrösen Organe. Eben so wird das Muskelsystem von der Verbindung des muskulösen und zellulösen Elementes gebildet, u. s. w.

Diese von Haller und Blumenbach gegebene Eintheilung der Grundgewebe haben die meisten neuern Anatomen angenommen. Einige haben sie darin abgeändert, dass sie ein 4tes Element, das fibröse Gewebe hinzufügten. Diese neue Fiber nannte Chaussier die weisse. Sie zeichnet sich durch eine weisse, wie Atlas glänzende Farbe und durch einen beträchtlichen Grad von Festigkeit aus. Kochendes Wasser verwandelt sie grösstentheils in Gallerte. Sie lässt sich wenig ausdehnen und hat viel Widerstandskraft. Ihre vitalen Eigenschaften sind kaum anzugeben, aber sie bildet die fibrösen oder weissen (*albugineae*) Häute, die Sehnen, die Aponeurosen und die Bänder. Dieses Eigenthümliche gleicht dem der Zellgewebefaser sehr, von der sich die weisse nur durch den Inhalt mehrerer festen Theilchen, woher auch ihre grössere Zähigkeit, unter-

scheidet. Man kann auch das elastische, gelbe Gewebe, aus dem die mittlere Haut der Arterien, die gelben Bänder der Wirbel, das hintere Nackenband der Thiere u. s. w. bestehen, einer Modifikation der zellulösen Faser zuschreiben, die sich von dem gewöhnlichen fibrösen, oder von Chaussier's weissem Gewebe an Farbe und Elasticität unterscheidet. Nichts zeigt mehr von der grossen Verwandtschaft dieser beiden Arten vom fibrösen Gewebe zur Zellgewebefaser, als die Leichtigkeit, mit der sie sich in Zellgewebe verwandeln, wenn sie zufälliger Weise verschwinden.

Betrachtet man die organischen Elemente aus einem andern Gesichtspunkte, so findet man es für möglich, die verschiedenen Gewebe der thierischen Oekonomie, auf dem analytischen Wege auf eine gewisse Anzahl von Grundformen zurück zu führen, die eben so viel von der ganzen Organisation unzertrennliche Elemente sind. Diese Beobachtung hat in den Formen oder Elementargeweben mehrere Klassifikationen veranlasst. Die erste und einfachste nimmt deren nur zwei an: 1) die faserige, und 2) die plattenartige (siehe oben: die lange und breite) Form; eine schon von den Alten angenommene Eintheilung. Jene zeichnet sich durch ihre grössere Ausdehnung in die Länge aus; bei dieser sind die Länge- und Breitedurchmesser beinahe gleich, ihre Dicke aber ist nicht beträchtlich. Indem sich Fasern und Plättchen durchkreuzen, können verschieden gestaltete Räume zwischen ihnen entstehen, die man Zellen nennt. Die faserige, die allgemein

verbreitete Structur zeigt sich in den Nerven, Muskeln, Knochen, den faserigen Geweben, und gewisse Organe bestehen aus Fasern und Plättchen zusammen.

Andere nehmen noch viel mehr Elementarformen an, und fügen jenen beiden noch die kuglige und körnige hinzu. Jene gehört speciell den Flüssigkeiten an, und diese zeigt sich in dem drüsigen Gewebe. Ausserdem statuiren sie noch als Sekundärformen, 1) die zellulöse, 2) gefässartige, 3) die feste Form, wie in den Knorpeln, Knochen u. s. w.

Ausser diesen gibt es noch Eintheilungen, die auf die Formen und Natur der Gewebe zugleich gegründet zu seyn scheinen. So nahm Walther 1) eine zellulöse oder membranöse; 2) eine muskulöse oder fibröse und 3) eine nervöse Textur an. Eben so findet man in Dumas Klassifikation 1) das zelligte oder schwammigte Gewebe; 2) das muskulöse oder fibröse; 3) das gemischte oder parenchymatöse; und 4) das plattenartige oder knochige Gewebe. Diese Eintheilungen sind keineswegs vorzuziehn, denn sie reichen nicht aus, wenn sie die sekundären Gewebe oder organischen Systeme, und sind zu sehr vervielfältigt, wenn sie blos die ersten Elementarformen bezeichnen.

Der Feinheit der mikroskopischen Untersuchungen, und der Täuschungen, denen dabei so schwer auszuweichen ist, ungeachtet, haben Hewson's, Prochaska's, Wenzel's, und anderer Physiologen Arbeiten zur Grundlage einer Theorie der organischen Elemente gedient, welche von andern Meinungen

nungen

nungen über diesen Gegenstand beträchtlich abweicht und welche in unsern Zeiten vorzüglich I. F. Meckel entwickelt hat.

Nach diesem Anatomen können die festen und flüssigen Theile des menschlichen Körpers durch die letzte Analyse auf zwei Elementarstoffe zurückgeführt werden, einer, der aus Kügelchen, der andere, der aus einem gerinnbaren Stoffe besteht. Ist dieser in einem flüssigen Zustande, so bildet er allein, oder mit jenem vereinigt, die lebendigen Flüssigkeiten, und ist er verdickt, so entstehen aus ihm die festen Gewebe.

Die Kügelchen sind von Ansehen und Beschaffenheit verschieden, was von der Substanz abhängt, in der man sie sucht. Im Blute scheinen sie platt, und aus einem innern, festen, und äussern, hohlen, gefässartigen Theile zu bestehen. In den Nieren sind sie kleiner, wie in der Milz, und noch kleiner in der Leber. Die Kügelchen, welche in der Nervensubstanz gefunden werden, haben ein geringeres Volumen, wie die im Blute, und eben so sind sie in der Lymphe, der Milch und im Chylus. Manche Flüssigkeiten, wie der Urin, haben keine Kügelchen, wie sie auch vielen festen Körpern, z. B. dem Zellgewebe, den fibrösen Theilen, den Knorpeln und Knochen gänzlich abgehn; aber sie sind dagegen im Blute, in den Nerven und Muskeln im Ueberfluss, und bilden den wesentlichen Theil der Gewebe, denen sie Farbe und Natur geben.

Diese Kügelchen scheinen mit dem Alter sich zu verändern, jedoch haben wir darüber keine di-

rekten Erfahrungen. Hewson will bei den Vögeln und Reptilien Blutkügelchen gefunden haben, die an Form und Volumen von denen der Embryonen und erwachsenen Thiere verschieden waren. In der ersten Zeit nach der Empfängniss enthält die schleimige Masse, und die gleichartige, die den Embryo bildet, keine Kügelchen, und erst späterhin findet man in ihr zwei Substanzen, eine flüssige, und eine feste, die von jener ganz umgeben wird. Dann sind die Kügelchen leicht zu entdecken, und zwar deutlicher, wie späterhin. Sie sind in allen Theilen des Embryo gefunden worden.

Diese beiden Elemente, die Kügelchen und die gerinnbare Flüssigkeit, können die Form der Fasern oder der Plättchen annehmen. Diese gehört fast ausschliesslich der flüssigen Materie an, und von ihr allein können, wie wir es an den Knochen, Sehnen u. s. w. sehen, die Fasern gebildet werden; aber weit öfter gehen sie aus der Verbindung der Kügelchen und der geronnenen Flüssigkeit, wie die Systeme der Nerven und Muskeln davon zeugen, hervor.

Diese Meckelschen Betrachtungen über die Organisation der Thiere stehen mit Pfaffs Eintheilung der organischen Elemente in einiger Beziehung. Pfaff nahm als Grundstoffe Fasern und Zellen an, die von einer Reihe Grundtheilchen oder Kügelchen gebildet sind. Sie unterscheiden sich, wie man hier findet, ausser den festen Kügelchen, durch die Annahme einer flüssig festen Subtanz, der gleich, welche die Alten Kleber (*gluten*) nannten. Nach Meckel stellt sich diese Substanz in dem Zellgewebe dar, und

er betrachtet dieses Gewebe auch wirklich wie eine Art fester Flüssigkeit, wie wir beim Zellgewebesysteme sehen werden.

Klassifikation der pathologischen Anatomie.

Pag. 64. „Dieser Gang (die Veränderungen nach den Systemen, denen sie angehören, zu ordnen) ist ohne Zweifel der natürlichste, ob es gleich, wie in allen Eintheilungen, durch welche die Menschen die Natur ihrer Fassungskraft gleichsam unterwerfen wollen, auch hier viele Fälle gibt, die nur mit Mühe in dieselben passen."

Die neuen Fortschritte der pathologischen Anatomie haben neue Klassifikationen veranlasst, die zwar von dem Uebelstande gezwungener Zusammenstellungen nicht ganz frei sind, aber nichts desto weniger nützliche, auf natürliche Verhältnisse verschiedener organischer Veränderungen gegründete Eintheilungen einschliessen. Bayle, Laennec, Cruveillier, I. F. Meckel u. a. haben diesem Gegenstande vorzügliche Aufmerksamkeit geschenkt.

1) Nachdem man eingesehen, dass die krankhaften Veränderungen, in welchem Gewebe sie auch vorkommen, fast dieselben Charaktere haben, fand man es weit vortheilhafter, sie in eine und dieselbe Klasse zu stellen. Auf diese Weise vermeidet man

zahllose Wiederholungen der entgegengesetzten Methode; man stellt dadurch in derselben Zeit und unter demselben Gesichtspunkte analoge Gegenstände auf, und nichts ist, so viel man erfahren, mehr geeignet, die Fortschritte einer Wissenschaft, welche es auch sey, zu beschleunigen.

2) Dieselbe Methode ist auch, obgleich mit wenigern Erfolg, bei den Regelwidrigkeiten an den äussern Formen angewendet worden. Allenfalls bei den organischen Bildungsfehlern kann man einer methodischen Ordnung folgen, und da ist sie auch von wesentlichem Nutzen. Die zufälligen Störungen der Form gleichen sich nicht genug, um sie mit Vortheil zusammen stellen zu können. Auch wurde vorgeschlagen, die alte anatomische, von Bonet, Morgagni und zum Theil auch von Bichat aufgestellte Ordnung hier so lange bei zu behalten, bis die Wissenschaft genug vorgeschritten sey, um ihr eine andere unterschieben zu können. Dieselben Grundsätze hat man auch, soviel wie möglich, bei den Subdivisionen befolgt. Die natürlichste und reichhaltigste ist die der Umformungen oder der organischen Erzeugnisse, welche in die Klasse der Texturveränderungen gehören. Sie zeichnen sich durch zufällige Entwickelung eines neuen Gewebes in dem Theile, wo sie sitzen, aus. Man theilt sie, je nachdem dies Gewebe einigermassen der Oekonomie ähnlich, oder ihr ganz fremd ist, in sogenannte organische Umformungen und in Ausartungen, oder zufällige Gewebe ein, die nur in Krankheiten vorkommen.

I. F. *Meckel* ist bis jezt der einzige, der diese Thatsachen zu einem vollkommenen System der pathologischen Anatomie benutzt hat. Hier folgt die Ordnung seiner in Deutschland herausgegebenen sehr ausführlichen Abhandlung über diese Materie.

Er nimmt die von uns erwähnten zwei grossen Eintheilungen an, die Veränderungen der Form, und der Textur. Zu jenen gehören 1) die ursprünglichen Bildungsfehler, die nun wieder nach Anzahl und Natur, in Fehler der *Quantität* und der *Qualität* eingetheilt werden; 2) die Störungen des Volumens, der Lage, der Gestalt, u. s. w. wohin die Luxationen, die Brüche, der aufgehobene Zusammenhang, Verkürzungen, Ausdehnungen, Atrophieen u. s. w. gehören.

Die Texturveränderungen haben nur zwei Branchen. In der einen werden nur die physischen Eigenschaften des afficirten Gewebes verändert, z. B. die Farbe und Dichtigkeit; in der andern wird die Organisation maskirt. Da dies gewöhnlich von einer Entzündung veranlasst wird, so reihet sich diese Affection hier natürlich an. Bei dieser Gelegenheit wird die Art, wie die verletzten Organe wieder ausgebessert werden, beschrieben. Endlich folgen die eigentlichen Umformungen und Ausartungen; aber Würmer und Konkretionen stellt der Verfasser unter die zufälligen Erzeugnisse.

Wir befolgen, wo wir bei jedem S[illegible]me von pathologischen Veränderungen handeln [illegible]lgende Ordnung:

1) Veränderungen in den äussern Formen,	Lage,	
	Volumen,	*Hypertrophie*, *Atrophie*.
	Dichtheit,	
	Bildung.	
2) Veränderungen in der Organisation, durch	Entzündung,	
	mechanische Verletzung,	Wunden, fremde Körper.
	Umformung,	
	Ausartung.	
3) Veränderungen in der Entwickelung,	Bildungsfehler,	
	zufällige Erzeugnisse.	

Zusätze
zum zelligten Systeme.

Fettgewebe.

P. 140. „Ueberdies werden wir in dem „Artikel von den Aushauchungen sehen *), „dass das Fett durchschwitzt, ganz so, „wie alle andern durchgeschwitzten Flüs„sigkeiten, nämlich durch Gefässe einer „besondern Ordnung, die zwischen den „Arterienenden und dem Zellgewebe lie„gen. — — — — Was wir von dem aushau„chenden Systeme im allgemeinen sagen „werden, könnte man auch auf das durch„schwitzende Fett anwenden."

*) Mit dem Original finden wir hier die Uebersetzung nicht ganz übereinstimmend; eine Erscheinung, die uns bei dieser Arbeit noch öfterer vorkommen wird. — Man kennt ja die französische Freigebigkeit, wo es blos Worte

Das Fett scheint nicht blos in die Zwischenräume des Zellgewebes abgesetzt zu seyn, es hat ein ihm eigenthümliches Gewebe, das eine ölige Flüssigkeit enthält, aus der es gebildet wird. Malpighi ahnete es, A. de Bergen und Morgagni sprachen davon mit Gewissheit, und W. Hunter bewiess besonders, dass das Fettgewebe da sey. Es ist wechselsweise unter verschiedenen Namen beschrieben; man nannte es zelligtes Gewebe, indem man unser Zellgewebe mit faserigt bezeichnete, Fettgewebe oder Fetthaut, Fettbläschen oder Fetthäutchen, u. s. w.

Die allgemeine Beschaffenheit des Fettgewebes bietet schon mehrere Eigenthümlichkeiten dar, die dem Fette nicht angehören können. Diese Flüssigkeit würde die bestimmte Form nicht durch sich selbst haben können, und nichts ist so abweichend, wie die äussere Bildung des Fettgewebes. Hier, wo sich das Fetthäutchen (*pannicule graisseux*) bildet, ist es eine mehr oder minder starke Lage von Häuten, ganz der unter der Haut liegenden analog; dort, wo

betrifft! Diese wusste der verdiente Pfaff dadurch zu umgehen, dass er solche gedehnte, und wiederholende Stellen entweder ganz wegliess oder zusammenzog, ohne dadurch den Sinn zu verstecken, oder der Deutlichkeit zu nahe zu treten. Jezt trifft es sich aber, dass eine solche omittirte oder kontrahirte Stelle wörtlich wiederholt und mit Zusätzen erläutert und bereichert ist. Da aber diese Zusätze sich immer auf den ganzen §. oder auf das ganze Kapitel beziehen, so haben wir jedesmal die Seite, wo die Worte des Originals hingehören, in der Uebersetzung angegeben, und niemand wird durch diesen unbedeutenden Uebelstand beeinträchtigt werden. — D. Uebers.

wir es um die Nieren, in den Augenhöhlen und dikken Backen antreffen, besteht es aus ungeregelten Massen, und an andern Orten erscheint das Fettgewebe in birnförmigen, gestielten Verlängerungen, z. B. in den Anhängen des Netzes, um die Arterien des Bauchfelles, und in den Oeffnungen des Nabels und der Scham u. s. w. In dem Netze bildet es breite Bänder oder eigene Geflechte, die den Lauf der Blutgefässe nehmen. An manchen Theilen häuft es sich zu Geschwülsten an, die oft bedeutend gross und hervorstehend sind. Solche Beispiele finden wir in den Hervorragungen, die sich an dem Gesässe der Houzouanas-Weiber bilden, wie auch in denen, welche auf dem Rücken der Dromedare, der Kamele und Sapajous (*Cebus*) sind, und in dem Schwanze der Schafe in der Barbarei.

Betrachten wir die innere Organisation des Fettgewebes, so unterscheidet es sich nicht weniger von dem Fette, das in ihm enthalten ist. Welche Gestalt es auch annimmt, so ist seine Structur eine und dieselbe. Es ist in runde, durch mehr oder weniger tiefe Furchen von einander getrennte Knäule getheilt, die eine unregelmässige, eiförmige Gestalt, und einen Durchmesser von ungefähr einer Linie bis ½ Zoll haben; ihr Volumen richtet sich nach dem Grade der Fettheit (*embonpoint*) und nach dem Organ, das man untersucht. Jedes Knäulchen besteht aus noch kleinern Theilchen, die sich leicht trennen lassen. Diese sind beinahe rund, hirsenförmig, zusammen gedrückt und an Gestalt den Rosinenkernen ähnlich, oder auch noch den bläschenartigen Körnern, aus denen das

Fleisch der Orangen und anderer Früchte von der Familie der Hesperiden besteht. Durch das Mikroskop sieht man, dass sie selbst wieder aus zusammen geballten Bläschen bestehen, die eben so aussehen, ausgenommen, dass sie bei weitem kleiner sind, indem nach Monro ihr Durchmesser $\frac{1}{800}$ — $\frac{1}{600}$ Zoll betragen würde. Nach Wolff würden diese Bläschen bei den verschiedenen Thierarten verschiedenes Volumen haben. Sie scheinen nicht mit einander in Verbindung zu stehen, ihre Wände sind dünn und durchsichtig, weshalb Monro und Clopton-Havers, die sie in dem Knochenmarke betrachteten, mit Haufen kleiner Perlen verglichen haben. In ihnen ist das fette *fluidum* enthalten, dessen gelbliche Farbe durchschimmert.

Das Fettgewebe hat einen Gefässapparat, den Mascagni sehr schön beschrieben und abgebildet hat. In den Furchen zwischen den Fettknäulen liegen Arterien- und Venenzweige, die sich zertheilen, und durch Anastomosen haarförmige Netze bilden, die in die Zwischenräume der kleinen Haufen oder Molekülen treten, aus denen die Fetthäufchen bestehen. Zu einer jeden solchen Moleküle läuft eine kleine Arterie und Vene, die eine Art von Gefässstiel bilden. Selbst die durch das Mikroskop bemerkten Bläschen werden von den feinsten Vorzweigungen durchdrungen, die erst in den Zwischenräumen hinlaufen, ebenfalls einen Stiel bilden, und dann an den Seiten sich endigen. Diese Verbindung der Gefässe und zusammen gehäuften Körner hat mit einer an ihrem Stiele hängenden Weintraube, deren jede

Beere ausserdem noch ein eigenes Stielchen hat, einige Aehnlichkeit. Diese Beschaffenheit ist an einem Stücke Fett, das man von einem injicirten Kadaver nimmt, oder noch besser an einem auf natürliche Weise mit Blut angefüllten Theile, leicht wahrzunehmen.

Zwischen und um die Bläschen scheint ein sehr feines Zellgewebe zu sitzen. In den Zwischenräumen der, dem unbewaffneten Auge sichtbaren Molekülen, sieht man deutlicher, dass dies Gewebe sie mit einander verbindet. Die daraus entstehenden Häufchen werden durch ein festeres Gewebe, das in einigen Gegenden fast faserigt, an der Hand und Fussfläche offenbar ligamentös ist, zusammen gehalten.

Ohne Zweifel hat das Fettgewebe auch einsaugende Gefässe, aber man kennt ihre Beschaffenheit nicht. Eben so hat es auch Nerven. Sein inneres Wesen scheint sich dem des Zellgewebes sehr zu nähern. In der That, es ist eine weiche, weissligte, dehnbare Substanz, die sich wieder zusammen zieht, wenn sie nicht mehr ausgedehnt wird, die sich in Gestalt dünner und halb durchsichtiger Plättchen darstellt, und mit der breiten oder Zellenfieber die meiste Aehnlichkeit hat. Wenn das darin enthaltene Fett zufälliger Weise verschwindet, so verwischen sich die Bläschen, und verschmelzen mit dem benachbarten Zellgewebe, ohne auch nur eine Spur von sich zurück zu lassen. Nichts desto weniger versichert Hunter, dass in diesem Falle das Zellgewebe rücksichtlich einiger Eigenthümlichkeiten von dem, das niemals Fettbläschen enthält, abweiche, und diese Ver-

schiedenheit schreibt er den leeren Bläschen zu, die das erstere aufgenommen haben muss.

Mit Unrecht schliesst man aus der Aehnlichkeit zwischen dem Fett- und Zellgewebe, dass beide durchaus identisch wären. Es ist nicht schwer, die sie unterscheidenden Charactere auf zu stellen. 1) Sind die Fettbläschen von allen Seiten zu, so dass keine Flüssigkeiten in ihre Substanz dringen können; es ist also in dieser Hinsicht von der zellenförmigen Substanz des blättrigen Gewebes sehr verschieden. Dies wird mit einer Menge Thatsachen bewiesen. Man nehme ein Stück Fettgewebe, steigere im heissen Wasser seine Temperatur nach und nach, bis das Fett schmilzt, ohne die Structur der Bläschen zu verletzen, und die ölige Materie wird in ihnen bleiben und nicht ausfliessen. Man setze ein Fettknäulchen einer Sonnenhitze aus, die das 100gradige Thermometer auf + 40 bringt, und man kann sicher seyn, dass das Fett bei einer solchen Temperatur vollkommen flüssig seyn wird; jedoch wird nicht der geringste Theil davon ausfliessen; man mache nun einen Einschnitt in die Bläschen, und die ölige Flüssigkeit wird sogleich austreten. Dasselbe Resultat erhält man noch, wenn man eine Fettmasse zwischen den Fingern drückt: das Fett fliesst nicht eher aus, als bis Bläschen zerdrückt worden sind.

In den bedeutendsten Windgeschwülsten, bei den beträchtlichsten serösen Ergiessungen treten die ergossenen Flüssigkeiten nie in die Bläschen, sondern das Fett bleibt deutlich zurück und vermischt sich niemals mit ihnen. Würde nicht, wenn es sich an-

ders verhielte, das Fett, was im Leben bei der gewöhnlichen Temperatur des Körpers flüssig ist, augenblicklich in die tiefern Stellen dringen, wie dies mit der Flüssigkeit bei Wassersüchtigen der Fall ist, und nicht an den Füssen z. B. und an dem Hintern die dem beständig unterworfen sind, dem äussern Drucke weichen, wie man das ebenfalls bei der Fussgeschwulst bemerkt? 2) Bilden die Fettbläschen nicht, wie das Zellgewebe, ein Continuum, sondern sie liegen blos neben einander, wovon man sich leicht augenscheinlich überzeugen kann. Man sieht dies ebenfalls in der Wassersucht, wo sich die Flüssigkeit ins Zellgewebe ergiesst, das zwischen den Fetttheilchen liegt, und diese von einander trennt, so dass sie in der sie umgebenden serösen Flüssigkeit zerstreuet sind. 3) Zellgewebe findet man überall, aber es gibt, selbst bei den fettesten Subjecten, Theile, die gar kein Fettgewebe haben. Beweisst dies nicht schon hinlänglich, dass das Zellgewebe besonders organisirt seyn müsse, damit das Fett sich daselbst entwickeln könne? 4) Endlich ist ihr Nutzen sehr verschieden: der des Fettgewebes bezieht sich blos auf das Fett, das ohne Unterlass durch die Bläschen schwitzt, und immer von den einsaugenden Gefässen aufgenommen wird; der des Zellgewebes ist viel bedeutender, denn es bildet ein gemeinschaftliches Band, wodurch alle die Theile, die es trennt, zugleich wieder verbunden werden, und weil es ihre Bewegungen erleichtert, und die Harmonie ihrer Functionen erhält.

Chemische Eigenschaften des Fettes.

(Folgende Stelle des Originals p. 63. vermissen wir in der Uebersetzung. Man kann sie p. 141. zwischen die Artikel — einschieben.) „Mit den chemischen Eigenschaften des Fettes werde „ich mich weiter nicht befassen — — — „dies würde mich zu Details führen, die „diesem Werke fremd sind. Uebrigens „würde ich auch dem, was die neuern Chemiker darüber gesagt haben, nichts mehr „hinzufügen können."

Chevreul's neue Arbeiten mit den fixen Oelen und verschiedenen Fettarten haben zu befriedigende Resultate gegeben, als das wir sie hier mit Stillschweigen übergehen könnten. Weit entfernt, ein unmittelbarer Grundstoff der thierischen Organisation zu seyn, wie man lange glaubte, besteht das Fett aus zwei eigenthümlichen Grundstoffen, die keine Säuren, und nach ihrer Konsistenz Stéarine und Elaïne genannt sind.

Die Stéarine ist eine feste Masse, ohne Farbe, ohne Geschmack, fast ohne Geruch, in Alkohol auflöslich, und bei einer Temperatur von 38° des 100 gradigen Thermometers noch fest. Die Elaïne wird dagegen schon in einer Temperatur von 17 — 18 Grad flüssig, ist entweder ungefärbt oder gelblich, leichter wie Wasser, und im Weingeist viel auflöslicher wie die Stéarine. Durch die Benutzung dieser letztern Eigenschaft kann man beide Grundstoffe

trennen. Man bearbeitet deshalb eine Quantität Fett mit kochendem Alkohol, und lässt die Flüssigkeit dann abkühlen, und in dem Verhältnisse, wie dies geschieht, präcipitirt sich die Stéarine. Ein wenig Elaïne ist noch mit ihr verbunden, aber der grösste Theil bleibt mit der Stéarine in der Auflösung. Die Einwirkung der Kälte auf das Fett, und eine lange Berührung desselben mit ungeleimten Papier, können ebenfalls diese Grundstoffe darthun. Im erstern Falle wird die Stéarine fest, während die Elaïne flüssig bleibt; im andern wird diese von dem Papiere eingesogen, und die Stéarine bleibt auf der Oberfläche zurück.

Das Verhältniss der Grundstoffe des Fettes ist nicht bei allen Thieren, selbst nicht in allen Theilen desselben Thieres gleich, und daher kommen alle Konsistenzverschiedenheiten in dem Fette des Menschen. Nichts desto weniger muss das Fett, da die Stéarine, selbst wenn sie rein ist, bei einer der Temperatur des Körpers, gleichen Wärme nicht mehr fest bleibt, im lebenden Zustande wenigstens halbflüssig seyn. Das zeigt sich merklich bei chirurgischen Operationen, bei welchen nicht selten mit dem Blute einige ölige Tropfen, die aus den verletzten Fettbläschen kommen, ausfliessen.

Ausser der eigenthümlichen Säure (Fettsäure), die sich während der Destillation des Fettes erzeugt, erhält man, wenn es mit einem Alkali oder irgend einem Metalloxid zweckmässig behandelt wird, noch zwei andere: die eine ist die Perlsäure (*margarique*), wegen ihrer Perlmutterfarbe so genannt, die andere

die Oelsäure. Die Seifen, die aus der Verbindung der Alkalien mit den Oelen entstehen, sind nichts anders, als von diesen Säuren und der angewendeten Basis gebildete Salze. Chevreul meint, dass bei der freiwilligen Auflösung des Muskelfleisches, wenn diese ohne Luftzutritt Statt hat, etwas ähnliches Statt finde. Das Fett der Leichen, das sich in diesem Falle erzeugt, betrachtet er wie eine Art Seife, die von der Einwirkung des Ammoniaks der durch die Auflösung des in den Muskeln enthaltenen Fettes erzeugt wird, entsteht.

Innere Structur des Zellgewebes.

(Folgendes ist im Anfange §. I. p. 142. zu ergänzen.)

Original.

Pag. 66. „Alle diese schwankenden Begriffe von geronnenen Säften, von nicht „organisirtem Kleber, von verdicktem „Safte, die man auf das Zellgewebe ange„wendet hat, gründen sich auf nichts fe„stes, auf keine Erfahrung, auf keine Be„obachtung, und müssen aus einer Wis„senschaft, wo Einbildung nichts nützt, „und Thatsachen alles vermögen, verwie„sen werden."

Die Alten scheinen das Zellgewebe nicht gekannt zu haben, wenigstens sagen sie in ihren Schriften nichts davon. Man irrt, wenn man in dem Hippo-

krates einige Bemerkungen in der Stelle hat finden wollen, wo er von der allgemeinen Durchdringlichkeit der Gewebe spricht. Hadrian Spigel ist einer der ersten, die es erwähnen. Vesalius und Andere zeigten es nach und nach in verschiedenen Theilen des Körpers, und erst seit Haller und Bergen weiss man, dass es allgemein verbreitet ist. Bordeu ist der erste, der das Zellgewebe mit einer Art Geifer oder Kleber verglich, und Quesnay meinte auch, dass es mehr einer flüssigen Materie, wie einer festen und organisirten gleiche. Wolff war auch weit zurück, als er die ganze Meinung von den Zellen verwarf, und das Zellgewebe als eine homogene klebrige Masse nahm, die ohne erwiesene Organisation sey. Blumenbach, Ern. Platner, I. F. Meckel nahmen diese Meinung an. Dieser letztere machte aus dem Zellgewebe sein flüssig festes Element. Hier folgen die Beobachtungen und Thatsachen, auf welche diese Anatomen sich stützen.

1) Sagen sie, wenn man es betrachtet, so findet man weder die Fasern, noch die Plättchen, von denen es zusammen gesetzt seyn soll. Man untersuche das unter der Haut, zwischen den Muskeln, um die Arterien, an den Membranen, — man findet überall eine halbflüssige, durchsichtige, zähe Substanz, ohne fibröse oder lamellöse Structur. Wenn sich in ihm Fasern oder Plättchen zeigen, so rührt das von den Mitteln her, deren man sich bei seiner Untersuchung bedient. Wenn man z. B. zwei benachbarte, durch Zellgewebe vereinigte Organe, zwei Muskeln, zwei Bündel ein und desselben Muskels oder zwei Muskelfa-

kelfasern von einander trennt, und wenn man dies Gewebe von der Oberfläche der Organe, die es bedeckt, wegnimmt, so dehnt es sich, zieht sich in die Länge und erscheint als kleine Plättchen, die bei noch grösserer Ausdehnung zu runden Faden werden, ganz so, wie es nach **Bordeu** eine Art Kleber oder Leim machen würde. Wird es nicht mehr ausgedehnt, so nähern die Theile sich wieder, und das zwischen ihnen liegende Zellgewebe erscheint wieder homogen und vollkommen zusammenhängend. Eben so ist es, wenn man das Zellgewebe des Hodensacks untersucht, und es wie eine Membran ausdehnt. Es ist ohne Zweifel, dass die sich kreuzenden Fasern und Plättchen, die man bemerkt, von der Ausdehnung herrühren, und dass man diese scheinbare Organisation nur bei einer künstlichen Entwickelung findet.

2) Die erwähnten Zellchen kommen in dem Schleimgewebe nicht mehr vor. Es hat an seiner Oberfläche keine Oeffnungen, die es doch haben müsste, wenn es zelligt wäre. Trifft man in ihm Vertiefungen an, so veranlassen das fremde Körper, von denen es in die Höhe gehoben wird, wodurch es ein blasenartiges Ansehen bekommt. Zerrt man z. B. das Zellgewebe an mehreren Stellen, so tritt oft Luft hinein, die alsdann die Gestalt der Blasen annimmt, wie sie es auch im Seifenwasser thun würde. Drückt man auf diese Blasen, so verschwinden sie, und macht man sie nun aufs neue, so können sie von den erstern sehr verschieden seyn. Man kann sie sehr mannigfaltig gestalten, sie willkührlich ver-

mehren und vermindern, eben so wie im Seifenwasser. Das Einblasen von Luft in das Schleimgewebe gibt ihm ein zelligtes Ansehn, was wegen seiner Weichheit und Halbflüssigkeit sich leicht erklärt. Die eingebrachte Luft durchdringt es leicht; und dehnt es aus, wodurch das Ansehn von sich kreuzenden Fasern und Plättchen, die ihm eigenthümlich seyn sollen, entsteht, da es doch nur eine Gestalt ist, die man ihm für den Augenblick gibt. Wenn es gefriert, so bemerkt man auch Zellchen in ihm, aber das sind Zwischenräume, die zufälliger Weise von einer in das Zellgewebe getretenen Flüssigkeit hervorgebracht werden.

3) Irgend ein Theil des zelligten Systems stellt also der Reihe nach Fasern, Plättchen oder Zellchen dar, je nachdem man verfahren ist, die eine oder andere Structur zu entwickeln. Durch die Ausdehnung entstehn, je nachdem sie stark ist, Plättchen oder Fasern, das Lufteinblasen erzeugt Zellen u. s. w.

4) Das Zellgewebe ist zugänglich. Die meisten Flüssigkeiten, wie die Luft, das Wasser, Eiter, der Urin treten leicht in selbiges, und durchlaufen sein Inneres auf langen Wegen. Selbst feste Körper dringen ein, und verweilen oft lange darin. Wie kann man annehmen, dass fremde Körper, die so in das Schleimgewebe gekommen sind, genau der Richtung der Zellen und ihrer Oeffnungen folgen? Ist es nicht vielmehr die mässige, gleichsam klebrige Konsistenz dieses Gewebes, die der Kraft dieser sie durchdringenden Substanzen nachgibt, und zugleich jede

verschiedene Form, die es dadurch bekommt, willig annimmt?

5) Endlich, fügen sie hinzu, ist es in jedem Fall unmöglich, in dem Zellgewebe des menschlichen Foetus und der Thiere der untersten Klassen irgend eine Organisation zu entdecken; man findet blos eine schleimige, homogene Materie.

Der anatomischen Untersuchung kommt es zu, über den Werth dieser Einwürfe abzusprechen, die durch die alleinige Betrachtung der Vitalitätserscheinungen des Zellgewebes in Krankheiten, nicht umgestossen werden können. Würde dies das erste Beispiel eines mit dem Leben begabten Gewebes seyn, an dessen homogenen Structur dennoch weder Plättchen noch Fasern sehr deutlich zu bemerken wären? Sind nicht die Gehirnsubstanz, das Knorpelgewebe, die serösen Häute in demselben Falle? Es handelt sich daher nicht davon, zu wissen, ob in dem dem Zellensysteme eigenthümlichen Gewebe, erwiesene vitale Action ist, das würde nicht zu bestreiten seyn; sondern blos darum, ob ihm eine faserige und blättrige Organisation beigelegt werden müsse; oder auch, ob diese Organisation sich nur durch gewisse Einflüsse, deren unmittelbare Folge sie ist, entwickelt. Gewiss ist es, dass in vielen Fällen seine Structur wirklich schwammigt oder zelligt erscheint, und dass man kein Bedenken zu tragen braucht, sie dafür zu halten.

Pathologische Anatomie des Zellensystems. (p. 191.)

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Das Volumen des Zellgewebes kann zu Folge einer verstärkten Aushauchung der in ihm enthaltenen Flüssigkeiten, vermehrt werden, wie wir das in der Hautwassersucht und übermässigen Fettheit sehen. Die Serosität, die sich in dieser Wassersucht anhäuft, gleicht ganz der hydropischen. Sie durchdringt übrigens das Zellgewebe leicht, und häuft sich im allgemeinen in den tiefer liegenden Theilen an. Die Schlaffheit dieses Gewebes in gewissen Gegenden, macht es ebenfalls zur Aufnahme der Flüssigkeiten geschickt. In alten Fussgeschwülsten wird das Zellgewebe mannichmal sehr beträchtlich dick, und dabei scheint eine gerinnbare Flüssigkeit auszuschwizzen, welche die Dichtheit vermehrt, indem sie sich mit den Plättchen des Zellgewebes verbindet.

Die Fettheit, oder Ansammlung von Fett ist allgemein oder örtlich. Von jener wurde beim Artikel des zelligten Fettes gehandelt, diese begreift die Fettgeschwülste. Ihre Form ist verschieden, ihr Volumen mannichmal sehr beträchtlich, und ziemlich oft haben sie einen Stiel, durch den sie Gefässe bekommen. Aeusserlich umgibt sie eine Lage Zellgewebe, innerlich sind sie wie das Fettgewebe. Die Bläschen vermehren nur ihre Anzahl, denn Monro bemerkt, dass ihr Durchmesser derselbe sey, wie im gesunden

Zustande. Diese Geschwülste entstehn vorzüglich in den viel Fett enthaltenden Organen, und daher die Häufigkeit der Speckbeulen oder Fettgeschwülste unter der Haut.

Ausser den natürlichen Flüssigkeiten des Zellgewebes kann sich auch Luft in ihm ansammeln, woraus Emphysem von verschiedener Grösse entsteht. Zuweilen entstehen nach apoplectischen Tode urinöse Ergiessungen, u. s. w.

Die unter dem Namen Verhärtung des Zellgewebes beschriebene Krankheit besteht in einer gleichzeitigen Vermehrung des Volumens und der Dichtheit. Man findet es auch wirklich blos dicker und fester, so dass es kaum mit einem Finger einzudrücken ist. Dazu gesellt sich eine oft beträchtliche, seröse Ergiessung, eine Affection, die, wie wir wissen, fast nur den neugebornen Kindern eigen ist. Am gewöhnlichsten sitzt sie unter der Haut, zuweilen auch in dem Zellgewebe zwischen den Muskeln. Die Elephantiasis oder die Krankheit der Bewohner der Insel Barbados beruht auf einer gleichen krankhaften Veränderung.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Entzündung kommt im Zellgewebe ausserordentlich oft vor, und sie ist, vorzüglich zu Folge ihres Sitzes, sehr verschieden.

In der akuten Entzündung, in der sogenannten Phlegmone, ist das Zellgewebe mehr oder weniger lebhaft roth und wie mit Blut infiltrirt; das Blutwas-

ser ist verschwunden, die Zellen sind verstopft, gestatten den Zugang viel weniger, wie im gesunden Zustande, und sind später mit einer albuminösen, geronnenen Materie angefüllt, die einer Art Salz gleicht. Die letzten Erscheinungen hängen von der verschiedenen Art ab, wie sich die Entzündung endigt. Am gewöhnlichsten tritt Suppuration ein, das Eiter bildet sich Vertiefungen, die sich fortwährend vergrössern, und es entsteht ein Abscess; oder die ergossene albuminöse Materie wird eingesogen, und die Entzündung zertheilt sich. Andere Male scheint diese Materie, so bald sie konsistenter wird, sich zu organisiren, sie vermischt sich unmerklich mit dem Organ, aus dem sie erst kam, und das geschieht, wo die Entzündung sich mit Verhärtung endigt. Im Gangrän bildet das abgestorbene Zellgewebe die weichen, weisslichen oder graulichen Schorfe, und lösst sich in eine Art Fäulniss auf.

Besonders führt die chronische Entzündung Induration herbei, wie das die alten Geschwüre zeichen. Daraus erfolgt ziemlich oft die Art von Mürbigkeit, von der Bichat (pag. 157.) spricht. In manchen Fällen folgt auf Entzündung Eiterung und Zerstörung des Zellgewebes.

Ist das Zellgewebe durch eine mechanische Verletzung blos getrennt, und noch nichts dazwischen gekommen, so heilt es ziemlich schnell wieder zusammen, wie z. B. bei Schliessung der Abscesse, bei der durch *prima intentio* bewirkten Heilung der Wunden u. s. w. Adhäsion entsteht dann, wenn ein koagulables fluidum dazwischen tritt, sich verdickt und

organisirt, so dass es ein neues Gewebe bildet, welches eine Zeitlang fester, wie das es umgebende Zellgewebe ist, mit dem es endlich verschmilzt.

Ist das Zellgewebe entblösst, sein Zusammenhang aufgehoben und Substanzverlust eingetreten, so treten alle bei der Bildung der Fleischwärzchen und bei der Vernarbung beschriebene Erscheinungen auf. Vanhoorn sah bei Amputationen das fettige Zellgewebe anfangs an der Oberfläche der Wunden verschwinden, und es darauf durch ein neues ersetzt, das härter war, und mehr Widerstandskraft hatte, wie jenes.

Fremde, in das Zellgewebe gebrachte, Körper bringen daselbst mehr oder weniger starke Entzündung hervor. Durch Eiterung, die darauf folgt, werden sie nach und nach heraus befördert, so dass sie, im Fall sie tief lagen, oft lange Wege zu machen haben. Hierauf nähert sich das Zellgewebe, und vereinigt sich vollkommen hinter dem fremden Körper, während es vor selbigem eitert, und ihm Platz macht. Dieser besondere Gang der Entzündung hat ihr den Namen der ausstossenden gegeben.

Dessen ungeachtet bleiben in manchen Fällen die fremden Körper im Zellgewebe liegen, ohne Zufälle zu veranlassen. Es bildet sich um sie eine Art Membran, eine Sackgeschwulst, welche die benachbarten Theile gegen ihre Berührung schützt. Das ist der Fall bei einigen Blutergiessungen, wo der Blutklumpen nicht abscedirt. Den Sack, in dem bei falschen, konsekutiven Aneurismen das Blut sitzt, bildet ein ähnlicher Mechanismus.

Ausser den todten, festen, flüssigen oder gasförmigen Körpern, die durch Zufall in das Zellgewebe kommen, finden sich auch in ihm wirkliche, lebendige, Würmer. So haben Mehrere nicht nur unter der Haut, sondern auch zwischen den Muskeln, in der *pia mater*, und selbst auf den Knochen den *cysticercus cellulosae*, die *filaria medinensis*, den sogenannten Haut- oder Fadenwurm, und Larven des *Oestrus* gefunden.

Verschiedene natürliche Gewebe unsers Körpers entstehn zufälliger Weise im Zellensystem.

Knöcherne oder knorpligte Verwandlungen und Erzeugnisse sind daselbst nicht selten, vorzüglich in dem Zellgewebe, was die serösen und Gelenkmembranen umgibt, zuweilen auch in dem, das in die Substanz der Organe dringt, und weniger häufig in dem unter der Haut. Die faserige Textur zeigt sich auch oft genug in dem breiten Zellgewebe, wie man solche Beispiele in den Wänden gewisser Sackgeschwülste, in den Erzeugnissen faserigter Geschwülste u. s. w. findet. Der Verwandlung dieses Gewebes in eine seröse Membran muss man die Erzeugung der meisten Sackgeschwülste, die auf seine Kosten entstehn, zuschreiben. Auch durch die Bewegung entstehn an gewissen Orten zufällige seröse Häute (siehe das seröse System). Alte Abscesse und Fistelgänge sind mit einer Membran ausgekleidet, die denen des schleimigten Systems nicht unähnlich ist.

Alle diese verschiedenen Formen, welche das Zellgewebe annehmen kann, dürfen uns nicht wundern, wenn man sich erinnert, dass die Faser, aus

der es besteht, ebenfalls auch die Grundlage der meisten organischen Systeme ist.

Die sogenannten Ausartungen kommen in dem Zellgewebe sehr häufig vor. Je mehr ein Organ mit Zellgewebe versehen ist, um desto mehr ist es diesen krankhaften Veränderungen unterworfen, aber sie erstrecken sich nicht blos auf dieses Gewebe, wenn es in verschiedenen Organen mit ihren andern Grundstoffen sich verbindet, sondern auch auf das freie, die Organe umgebende Zellgewebe, und selbst das, in einigen Regionen angehäufte, und ganz isolirt scheinende, nicht ausgenommen. So ist in den meisten Gelenkgeschwülsten, in krebsartigen Affectionen der Drüsen und Eingeweide, das breite Gewebe fast immer mit den kranken Theilen, die es umgibt, vermischt, und, wie sie, degenerirt. Eben so findet man da, wo das Zellgewebe gleichsam angehäuft ist, skirrhöse, krebsartige, tuberkulöse und schwammigte Massen, in denen dies Gewebe allein verändert erscheint.

§ III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Das Zellgewebe entwickelt sich auch zufälliger Weise, und man findet es in vielen krankhaften Productionen, ja mehrere solche bestehen wirklich aus ihm (man sehe §. III, p. 166). Es ersetzt die abgezehrten Organe, erzeugt sich an der Oberfläche eiternder Wunden, wo es die Haut der Fleischwärzchen (167) bildet. Wie es sich in diesem Falle erzeugt, wissen wir lange noch nicht genau,

und sagen wollen, es wäre eine Ausdehnung und Verlängerung des in dem Theile schon vorher existirenden Zellgewebes, hiesse nicht erklären, wie diese Art Ueberfluss sich entwickelt. Alles lässt uns glauben, dass es ein neues, durch Ausschwizzung eines gewissen albuminösen oder wenigstens gerinnbaren Stoffes, wie bei Vereinigung einfacher Wunden gebildetes Zellgewebe sey. Was sieht man wohl bei einer Wunde, die durch eine Narbe sich schliessen muss? Die Blutung hört auf, an die Stelle derselben tritt eine seröse Feuchtigkeit, die Wunde wird durch eine weiche, weissliche, anfangs schwach adhärirende Decke geschlossen; bald durchdringen diese unorganisch scheinende Substanz Gefässe, sie wird fester, man trennt sie nicht leicht von den darunter liegenden Theilen, und sie nimmt ganz die Kennzeichen der Fleischwarzenhaut an. Hat diese Reihe von Erscheinungen nicht mit dem, was an der Oberfläche der entzündeten serösen Häute vorgeht, die grösste Analogie? Sieht man nicht in einem und dem andern Falle eine sich ergiessende gerinnbare Lymphe, aus der eine falsche Membran entsteht, die durch Organisation zu wirklichem Zellgewebe wird?

Zusätze zum Nervensystem des thierischen Lebens.

Gehirnnerven.

Pag. 195. „Das Gehirn gibt nur zwei „Nerven, den Geruchs- und den Gesichts- „nerven — — — — dass ihre Weichheit „viel grösser ist, als die der übrigen „Nerven."

Der Gesichtsnerve wird heut zu Tage zu denen des verlängerten Rückenmarks gerechnet, und er entspringt wirklich von den Hügeln an dem obern Theile der ringförmigen Hervorragung (*protuberantia annularis*), die bei den Menschen Vierhügel genannt werden; obgleich bei vielen Thieren nur zwei, und diese in mehreren Klassen, z. B. bei den Vögeln und Fischen, von solchem Volumen sind, dass man sie für Hemisphären des Gehirns halten könnte. Diese Hügel, die man viel eher, wie die Schichten (die Sehenervenhügel) dieses Namens, optische (*couches optiques*) nennen sollte, gehören zuverlässig zu den Hervorragungen des Gehirns, und nicht zu dem Gehirn selbst, wie einige Anatomen gemeint. Der Ursprung des Geruchsnerven ist noch nicht genau bekannt. Bei den Thieren entspringt er aus einem Umfange des Gehirns, aus einem gewissen Lappen der Hemisphären. Dieser Lappen ist mannichmal grösser, wie das ganze Gehirn, und besteht in einer Verlängerung

der Stiele (*pedunculi cerebri*), die sich nach vorn legen, aber bei den Menschen scheint nichts ähnliches vorzukommen. Iedoch wollen einige Anatomen ihn weiter verfolgt haben, und Chaussier liess ihn aus dem gestreiften Körper (*corpus striatum*) kommen; andere sahen ihn mit den Stielen sich verbinden. Dieser Hypothese und der Analogie zu Folge, betrachten einige das markige Aufschwellen dieses Nerven als seinen wahren Ursprung. Bei den Thieren würde diese Anschwellung ein Theil des Gehirns seyn und den Geruchslappen vorstellen, und die Nerven dieses Namens würden erst in der Siebbeinrinne anfangen.

Ursprung der Nerven.

Pag. 197. „Aus dem bisher Gesagten „erhellt, dass die Nerven keineswegs in „der Tiefe der Gehirnsubstanz ent„springen, wenigstens auf keine in die „Augen fallende Weise, sondern dass sie „ihren Ursprung von der äussern Ober„fläche dieser Substanz nehmen."

Sorgfältig angestellte Untersuchungen haben erwiesen: 1) dass man die Ursprungsfaden der meisten Nerven des Gehirns und des Rückenmarks bis zu einer gewissen Tiefe verfolgen kann; 2) dass diese Nerven nicht in der Medullarsubstanz, die sie nur durchbohren, entspringen, sondern in der grauen Substanz, die jedesmal da, wo sie sich von ihr los machen, dicker ist, wie schon Vicq-

d'Azyr bemerkte. Gall's neue Arbeiten haben diese Wahrheiten ausser Zweifel gesetzt.

Die Häufchen der grauen Substanz, welche in der Mitte des Rückenmarks sitzen, bilden daselbst, wenn man sie quer durchschneidet, auf jeder Seite zwei bogenförmige Streifen. Von der Mittellinie, in der sie sich vereinigen, laufen sie schräg nach aussen, der eine nach vorn, der andere nach hinten, und verbinden sich genau mit den vordern und hintern Wurzeln der Spinalnerven. In einem andern Zustande stellt diese graue Substanz in dem Rückenmark zwei Arten von prismatischen Schnüren dar, die mit einem ihrer Winkel fest sitzen und mit den zwei andern mit den Nerven verschmelzen.

Untersucht man mit Sorgfalt die Gehirnnerven bei ihrem Ursprunge, so bemerkt man auch mehr oder weniger deutlich die graue Substanz, aus der sie entspringen, Ist diese Substanz der Oberfläche nahe, wie beim Ursprunge des Geruchs- und Gesichtsnervens, so ist nichts leichter, als zu sehen, wie die Markfaden sich davon trennen. Liegt sie aber tiefer, so kann man nur durch sorgfältige Zerlegung den wirklichen Ursprung der Nervenfasern darthun, die, indem sie die Gehirnsubstanz durchbrechen, hier zu entspringen scheinen. Mannichmal wird ein Nerve dadurch stärker, dass auf seinem Wege von den benachbarten Theilen der Gehirnsubstanz neue Faden sich zu ihm gesellen; so ist es mit dem Gesichtsnerven. An dem Ursprunge dieser Faden ist noch graue Substanz.

Dessen ungeachtet darf man aus diesen Thatsachen nicht folgern, dass die graue Substanz die Nervenfaden hervorbringe, und wenn Gall sie Ursprungs- Mutter- oder Ernährungssubstanz der Nerven nannte, so ist das gewiss nur bildlich gemeint. Das Wort Ursprung darf, wie Bichat es versteht, nicht buchstäblich genommen werden. Daraus übrigens, dass die graue Substanz überall, wo die nervöse sich mit dem Mittelpunkt der Nerven vereinigt, sich findet, folgt nicht, dass die eine aus der andern entstehe; die Vereinigung dieser beiden Substanzen kann ganz verschiedenen Nutzen haben.

Die Kreuzung der Nerven.

Pag. 198. „Auf dem gegenwärtigen „Standpunkte unserer Kenntnisse können „wir nichts befriedigendes zur Erklärung „dieser letztern Erscheinung, (dass die „Lähmung beinahe allezeit die entgegen„gesetzte Seite von derjenigen des Ge„hirns, die zusammen gedrückt ist, be„fällt) aufstellen, und die weiter oben „angezeigte Meinung (nämlich, dass die „Nerven der einen Seite von der ent„gegengesetzten Seite entspringen) ist „offenbar mit dem Augenscheine im „Widerspruch.“

Wenn die Kreuzung der Nerven bei ihrem Ursprunge wirklich mehr vermuthet, wie beobachtet worden ist, so verhält es sich anders mit derjenigen,

welche mit Petit, Lieutaud und Winslow andere Anatomen im Rückenmarke annahmen. Man nehme vorsichtig die weiche Hirnhaut weg, welche das Ende des verlängerten Rückenmarks (*medullv oblongata*) bedeckt, hierauf trenne man die vordern beiden pyramidenförmigen Erhabenheiten, und man wird offenbar sehen, dass die Markfaden der rechten Seite schräg gegen das Gehirn auf die linke gehen, und umgekehrt steigen die der linken Pyramide in die Höhe und gehen rechts. Ueber dieser, wie eine Flechte gestalteten Kreuzung sind die Pyramiden durch Querfasern, die nicht mit den hier in Rede stehenden schiefen zu verwechseln sind, verbunden.

Diese Einrichtung erklärt, wie Verletzungen über dieser Stelle im Gehirn oder im verlängerten Rückenmark auf der, der verletzten entgegengesetzten Seite Lähmung hervorbringen. Wenn aber im Gegentheil das Rückenmark auf der einen Seite quer durchschnitten wird, so wird, wie Yelloly bewiesen, dieselbe Seite gelähmt; schon Galen führt dies an.

Man will in einigen Fällen Lähmung und die sie veranlassende Gehirnverletzung an ein und derselben Seite, und an der entgegengesetzten die Bewegungen ungestört gesehen haben. Es ist nicht leicht möglich, über diese Thatsachen sich Rechenschaft zu geben, wenn wir nicht Gall's Erklärung annehmen. Diese gründet sich darauf, dass von den Bündeln, welche von dem Rückenmark zum Gehirn gehen, blos die vordern Pyramiden sich

kreuzen. Nehmen wir nun an, das Gehirn sey an einer Stelle verletzt, wo seine Fasern mit denen der Pyramiden nicht zusammenhängen, so wird das Phänomen der Kreuzung nicht eintreten. Es bliebe nun übrig, zu erfahren, ob diese Ausnahme in den beobachteten Fällen vorkommt, aber das ist noch nicht erwiesen..

Chemische Bestandtheile des Nervensystems.

Pag. 224. „Diese Verhärtung, das Re-„sultat der Säuren, der Kochung und des „Alkohols — — — — Es nähert sich die „Hirnsubstanz den albuminösen Flüssig-„keiten. Doch finden zwischen beiden „noch grosse Verschiedenheiten Statt, „die wir noch nicht hinlänglich kennen.“

Die neuern Chemiker haben die Gehirnsubstanz einer Analyse unterworfen. Vauquelin fand darin 1) zwei eigenthümliche fettige Stoffe, die durch eine bestimmte Quantität Phosphor vereinigt waren; 2) 0,80 Theile Wasser; 3) Albumen; 4) Osmazom; 5) Schwefel; 6) phosphorsaures Kali, phosphorsauren Kalk und phosphorsaure Magnesie und 7) Spuren von salzsaurem *Natrum*.

Von den beiden fettigen Stoffen ist der eine weiss, glänzend, weich und zähe. Ihn unterscheidet von dem eigentlichen Fette ein kristallartiges Ansehn, eine leichte Auflöslichkeit in Alkohol und eine schwarze Farbe, die er annimmt, wenn man

ihn

ihn in die Hitze bringt. Beim Verbrennen bleibt eine phosphorsaure Kohle. Er macht 0,45 Theile von der Gehirnsubstanz aus. Diese enthält von dem andern fettigen Stoffe bei weitem weniger. Selbiger unterscheidet sich von jenem nur durch eine rothe Farbe, durch starken Geruch und Geschmack und durch noch grössere Auflöslichkeit in Alkohol.

Dieselben Grundstoffe finden sich im Rückenmark; das Verhältniss des fetten Stoffes ist grösser und es hat im Gegentheil weniger Albumen, Osmazom und Wasser. Das verlängerte Rückenmark bietet dieselben Verschiedenheiten dar.

In den Nerven prädominirt das Albumen, und der weisse und rothe, fettige Stoff ist nur in geringer Menge vorhanden.

Gewebe, das dem Nervensysteme eigenthümlich ist.

Pag. 228. „Ueberhaupt glaube ich, dass „diese (die Marksubstanz der Nerven), so „wie die Hirnsubstanz (eine Absonderung „der sie durchlaufenden Gefässe), viel„mehr unter die flüssigen, als festen „Körper gerechnet werden sollten, oder „sie machen vielmehr den Uebergang „von den einen zu den andern aus.“

In dem, dem Nervensysteme eigenthümlichen Gewebe, sind die rothe und graue Substanz, die es enthält, zu unterscheiden.

Die weisse oder Marksubstanz besteht in mehrern Theilen des Gehirns offenbar aus Fasern, z. B. in dem gestreiften Körper, in dem Gehirnbalken (*corpus callosum*), in der ringförmigen Hervorragung (*protuberantia annularis*), in den Verlängerungen, welche diese zum grossen und kleinen Gehirn sendet, und in dem Ende des verlängerten Rückenmarks (*medulla oblongata*). Ausser diesen wenigen Ausnahmen ist die Gehirnmasse, wenn man in allen Richtungen Einschnitte in sie macht, vollkommen homogen und nur von rothen Puncten, den Mündungen der durchschnittenen Gefässe, unterbrochen; von Fasern ist hier nichts deutlich zu bemerken. Indessen wird man sie schon annehmen müssen, denn wenn man die weisse Substanz zu zerreissen sucht, so leistet sie in einer Richtung mehr Widerstand, wie in der andern. Verfolgt man aber, statt das Gehirn durch unregelmässige Schnitte zu zerlegen, den Lauf der Fasern, die an seiner untern Fläche sichtbar sind, so findet man bald, dass sie weiter gehen, wie man anfangs glaubte; sie dringen selbst in die Gehirnmasse, werden daselbst stärker, laufen zusammen und bilden die so vielfältigen Hervorragungen, die so verschieden gestalteten Bündel, zwischen welchen man anfangs keine Spur von Zusammenhang fand.

Auf diesem Wege gelang es Malpighi, die wahre Structur des Gehirns, die seitdem von Reil, Chaussier u. Gall so schön dargelegt ist, zu finden. Nichts ist leichter, als sich von der Wahrheit der, von diesem Anatomen mitgetheilten Thatsachen zu

überzeugen, vorausgesetzt, man habe ein konsistentes Gehirn, z. B. das eines lebenden Thieres. Dasselbe kann auch durch Reagentien härter gemacht werden, ohne dass man glauben darf, die Fasern würden erst dadurch sichtbar gemacht, denn ganz ungleichartige Flüssigkeiten geben dasselbe bestimmte Resultat. Hierbei zeigt sich folgende Disposition:

Die Faserbündel, aus denen das Ende des verlängerten Marks besteht, trennen sich an dem untern Rande der *protuberantia annularis*. Die hintern oder strickförmigen Körper (*corpora restiformia*) gehen zum kleinen Gehirn, wo sie sich endigen. Die vordern Pyramiden und die Schnüre, welche von den olivenförmigen Erhabenheiten kommen, durchschneiden die *protuberantia*, indem sie über ihre Querfibern hingehen. Hier verstärken sie sich in der grauen Substanz, mit der sie zusammen treffen, kommen dann vor der Varol's-Brücke heraus, und verlängern sich auf jeder Seite, um die Stiele oder Schenkel (*pedunculi seu crura cerebri*) des Gehirns zu bilden. Die Markfaden sind in dieser Verlängerung sehr deutlich, weil sie auch graue Substanz enthalten, die sie isolirt. Indem diese Faden quer durch die Sehenervenhügel und gestreiften Körper gehen, gewinnen sie wieder neuen Zuwachs. Jenseits dieser Erhabenheiten verlieren sich die aus dem Marke gekommenen Bündel in jeder Gehirnhälfte; ihre Fasern gehen nach allen Richtungen und erstrecken sich bis an die Peripherie des Organs. Diejenigen, welche sich in dem hintern, obern Theile verbreiten, kommen von den oliven-

förmigen Erhabenheiten, während die Pyramiden besonders den vordern, untern Theil des Gehirns bilden.

Von einer andern Seite scheinen die Fasern, welche die Hemisphären auf der Mittellinie vereinigen, z. B. die des Gehirnbalkens (*corpus callosum*), des Gehirnbogens (*voûte à trois piliers*), die vordere und hintere Kommissur, mit den von dem Marke kommenden Bündeln sich nicht zu verschmelzen. Daher die Eintheilung der Fasern in abweichende (divergirende) und mit einander fortlaufende (konvergirende), oder in Apparat der Bildung und Apparat der Vereinigung (Gall), auch noch System der Gehirnschenkel und System des Gehirnbalkens (Reil) genannt. Ueber den Ursprung der Fasern der zweiten Ordnung ist man noch nicht einig, vielleicht ist der in jedem Theile anders.

Das kleine Gehirn hat auch zwei Ordnungen von Fasern. Es besteht grösstentheils aus denen, die aus den strickförmigen Körpern kommen und die in der grauen Substanz bedeutend sich vergrössert haben. Einige kommen von den Bündeln, welche das kleine Gehirn von den vier Hügeln erhält, und daraus entsteht vorzüglich der Mittellappen oder die obere, wurmförmige Erhabenheit, wie Vicq-d'Azyr zuerst gezeigt hat. Endlich verbinden andere Fasern, die den Kommissuren des grossen Gehirns analog sind, die beiden Seitenlappen, indem sie die Varol's-Brücke bilden; mag nun Gall recht haben, der diese Fasern in der äussern grauen Substanz entstehen lässt, oder Tiedemann (siehe weiter unten

den Artikel: Entwickelung), der sie für nichts anderes, als für die sich umgelegten, divergirenden Fasern hält.

Die Marksubstanz der Nerven besteht, eben so wie die des Gehirns, aus neben einander liegenden Fasern. Nach Reil's Versuchen gehört dieses faserige Ansehen nicht dem Neurolema an, welches man durch Säuren zerstören kann, ohne die fadenartige Textur zu verändern.

In dem Rückenmark besteht die weisse Substanz noch aus Fasern; Vieussens war einer der ersten, die diese, von Monro und Gall sehr schön dargelegte Disposition anerkannten. Die Ordnung der Fasern ist hier sehr merkwürdig. Die weiche Hirnhaut legt sich tief in die vordere Mittelfurche hinein, und erstreckt sich nach hinten in das Dicke des Marks fast bis an die hintere Oberfläche. Auf jeder Seite dieser Verlängerung laufen eine Menge röhrenartiger Faden nach oben und unten ab, welche die Marksubstanz enthalten. Unterwerfen wir das Mark der Einwirkung der Alkalien, so wird es zerstört, und die membranartigen Gänge bleiben unversehrt. In dieser Beziehung ist also zwischen der Structur des Markes und der Nerven eine grosse Analogie, und die weiche Gehirnhaut spielt hier die Rolle des Neurolema. Man unterscheidet die Fasern des Markes leicht, wenn man selbiges durch Säuren konsistenter macht. Die meisten sind Längefasern, und zeigen unzählige kleine Platten, die wieder aus dünnen Faden bestehen, und einige sind Querfasern. Diese letztern sieht man vorzüglich auf dem Grunde der

vordern Mittelfurche und in der hintern im Gegentheil wie Längefasern. Sie verbinden sich und anostomosiren alle auf verschiedene Art, wie das auch in den Nerven geschieht.

Die graue Substanz stellt nicht, wie die weisse, ein zusammenhängendes Ganze dar, sondern sie ist bald an der äussern Fläche dieser, bald mit den Fasern derselben vermischt, und kommt im allgemeinen immer da vor, wo die Markfaden an Volumen zunehmen. Man findet sie im ganzen Umfange des Gehirns, weshalb sie Rindensubstanz heisst; sie bildet an der Basis desselben kleine Haufen, die man mit den Ganglien verglichen hat; sie sitzt im Mittelpunkt des Rückenmarks und soll auch in den Enden der Nerven seyn, was aber nirgends wo dargethan ist.

Ihre Farbe ist im allgemeinen graubräunlich, in einigen Theilen gelblich, und sogar schwärzlich. Diese verschiedene Nüanzirung soll von der verschiedenen Blutmenge in ihr abhängen. Sie ist nicht so hart wie die weisse, und von ihrer Structur wissen wir wenig. Einige nehmen Fasern in ihr an, und Vicq-d'Azyr fand Faden, die von der Marksubstanz kamen. Sie ist sehr gefässreich, selbst mehr, wie die weisse Substanz, aber sie besteht nicht ganz aus Gefässen, wie Ruysh behauptete. Er iniicirte diese Substanz, wusch sie, und erhielt nichts, wie Gefässe: darauf stützt sich seine Meinung; aber es ist klar, dass in diesem Falle, wie Albinus sagt, durch das Waschen alles, was nicht iniicirbar oder gefässartig war, weggeschwemmt

wurde. Unter dem Mikroskop scheint das Nervengewebe aus Kügelchen zu bestehen, eine Beobachtung, die sehr oft gemacht worden ist. Prochaska, Wenzel, Barba, und ganz neuerlich Bauer haben sich besonders mit diesen Kügelchen beschäftigt. Will man sie betrachten, so verdünne man ein wenig weisse Substanz mit Wasser und bringe sie unter eine starke Linse. Ihr Volumen ist sehr verschieden angegeben; man vergleicht sie in dieser Hinsicht, wie auch ihre Form, mit den ungefärbten Kügelchen im Blute, Prochaska aber hält sie für kleiner, als die Blutkügelchen. Die Gebrüder Wenzel meinen, sie wären hohl. Weder Mazeration noch Reagentien zerstören sie; sie sind genau mit einander verbunden, man weiss aber nicht wie. Man vermuthet, dass ein sehr dünnes Zellgewebe zwischen ihnen sey, durch welches die Gefässe laufen, und Andere wollen hier wieder eine flüssige und zähe Materie gesehen haben. An einen Faden gereihet bilden sie bald gerade Parallellinien, bald findet man sie unordentlich angehäuft, so wie Prochaska es in der grauen Substanz gefunden haben will. Ohne Zweifel stellt Carus, der die Unterscheidung in weisse und graue Substanz verwirft, nach dieser Verschiedenheit die Behauptung fest, dass die Organisation des Nervensystems nur zwei wesentliche Modifikationen darstelle; in der einen, aus welcher die gangliösen oder Central-Massen bestehen, sey die Nervensubstanz aus unregelmässig, zerstreut liegenden Punkten zusammen gesetzt und in der andern, welche die Nerven begreife, wären

regelmässige und konstante Linien. Aus dieser verschiedenen Organisation leitet er die verschiedenen Actionen beider Systeme her. Das erstere kann wie Strahlen nach allen Richtungen wirken, während das andere in dieser Hinsicht nur auf die Richtung der Länge nach beschränkt ist.

Die Farbe der grauen Substanz scheint weniger in den Kügelchen, als in der Art weichem Zellgewebe, das sie trennt, enthalten zu seyn. Man braucht nur dünne Schnitte dieser Substanz in laues Wasser zu thun, um ihr den färbenden Stoff zu nehmen. Sublimat bringt zum Theil dieselbe Wirkung hervor. Diese Materie scheint also mit den Kügelchen nicht zusammen zu hangen.

Entwickelung des Gehirns und des Rückenmarks (*centres nerveux*).

P. 277. „Die ausserordentliche Weich-„heit des Gehirns macht seine Zerglie-„derung beim Foetus ausserordentlich „schwierig.“

Tiedemann ist es gelungen, diese Schwierigkeit zu überwinden, er ist allen Phasen des sich entwickelnden Gehirns gefolgt, und hat sie mit einer ausserordentlichen Genauigkeit beschrieben. Schon Carus, Doellinger und Ackermann hatten im Betreff der Entwickelung des Nervensystems einige Thatsachen aufgestellt, und in unsern Zeiten hat Serres sich aufs neue damit beschäftigt.

Anfangs existirt das Gehirn kaum, denn bei einem sechswöchentlichen Embryo findet man nur

einen bandartigen Strang, als das Rückenmark, dessen oberes Ende ein wenig angeschwollen ist. Zwei Monate nach der Empfängniss ist das Gehirn in Bezug auf das Rückenmark noch sehr wenig entwickelt. Es besteht alsdann: 1) aus dem kleinen Gehirn, dessen Querdurchmesser ziemlich gross ist; 2) aus dem grossen Gehirn, das noch sehr klein ist, und 3) aus einer dritten, zwischen beiden erstern liegenden Portion, die das Gehirn an Volumen übertrifft. Dieser Theil scheint der *protuberantia cerebralis* und noch mehr den Vierhügeln zu entsprechen. Serres hat bemerkt, dass sie sich bei Menschen und Thieren vor dem grossen und kleinen Gehirn und unmittelbar nach dem Rückenmarke bildet.

Später nehmen die Dimensionen dieser verschiedenen Organe ein anderes Verhältniss an; das Gehirn nimmt immer mehr zu, bedeckt gegen den fünften Monat schon einen Theil der Hervorragung und tritt im sechsten bis ans kleine Gehirn, das es im siebenten schon übertrifft. Die anderen Theile aber wachsen verhältnissmässig weniger, zumal derjenige, welcher der Hervorragung entspricht.

Das ganze Gehirn ist anfangs durch eine Längenspalte in zwei Hälften getheilt, wie man es an einem Foetus von sieben Wochen bemerkt. Die zwei Theile nähern sich darauf und vereinigen sich endlich, jedoch an einigen Stellen nicht, wo die Zwischenräume, die da entstehen, eben so viel Höhlen bilden, so dass man mit drei Monaten statt der Längenspalte, 1) den dritten Ventrikel, 2) die Syl-

vische Wasserleitung, in dieser Epoche eine grosse, mit dem mittlern Ventrikel zusammenhängende Höhle; und 3) den vierten Ventrikel findet. In der Folge zieht die Höhle der Wasserleitung sich nach und nach zusammen und ist gegen den siebenten Monat nur noch ein Kanal. Die beiden andern Höhlen verändern sich nicht weiter, das ausgenommen, was die Entwickelung ihrer Wände mit sich führt.

In der ersten Zeit der Schwangerschaft ist die Bildung des grossen Gehirns sehr einfach; nur die Basis ist da, und selbst diese sehr unvollkommen. Bei einem Embryo von sieben Wochen unterscheidet man nur die Sehenervenhügel, und die gestreiften Körper sind kaum zu sehen. Eine gleichsam membranartige Partie deutet den Platz der Hemisphären an.

Jede Hemisphäre entwickelt sich wirklich in der Gestalt einer Membran, die sich an der Basis erzeugt, sich nach hinten und innen umlegt, so dass man sie von der neunten Woche an sieht, und bedeckt die gestreiften Körper und die Sehhügel. Der leere Raum, der unter ihnen entsteht, bildet die Seitenventrikel. Die vordern Lappen erscheinen zuerst und sind mit drei Monaten schon sehr deutlich. Fast zu eben der Zeit bildet sich der Balken, indem sich beide Membranen der Hemisphären an einander legen. Anfangs besteht er blos aus ihrem vordern Theile, verlängert sich nach hinten in dem Masse, wie jene wachsen, und ist im sechsten Monate nur halb so lang, wie sie. Mit dem Balken erscheinen die

Ammonshörner (*cornua Ammonis seu pedes hyppocampi*), die Säulen des Bogens (*crura fornicis*), die Hügelchen (*eminentiae candicantes*), die hintere Kommissur, die Stiele des Gehirns (*pedunculi cerebri*); ein wenig später unterscheidet man den grossen Seepferdfuss, mit seiner Wulst, die Zirbeldrüse mit ihren Stielen, dann die vordere Kommissur, die durchsichtige Scheidewand (*septum lucidum*), mit ihrer Höhle, die jetzt durch die Säulen des Bogens mit dem dritten Ventrikel verbunden ist, und zuletzt die halbzirkelförmige Leiste (*taenia seu fimbria*), die Gefässgeflechte, und das *Infundibulum.* Alles dies entwickelt sich nach und nach mit dem siebenten Monate.

Alle diese Theile sind in den verschiedenen Perioden ihrer Entwickelung nicht gleich deutlich, z. B. der Bogen besteht anfangs aus zwei Schnüren, die, so weit sie sich erstrecken, isolirt sind, und die gestreiften Körper bleiben lange grösser wie späterhin, und von verschiedener Gestalt. Im dritten Monate sind die Seitenventrikel am innern und hintern Theile offen, und noch im vierten kann man zu ihrem innern Raum, wenn man die Membran, aus der sie bestehen, umkehrt. Im fünften ist ihre Ausdehnung beträchtlich, was von ihren dünnen Wänden herrührt; je mehr diese aber zunehmen, um desto mehr nimmt jene ab. In den ersten Monaten ist die Gehirnoberfläche glatt; etwas später hat sie die Sylvischen Furchen und einige Wülste, und zwischen dem siebenten und achten Monate endlich die Windungen.

Das kleine Gehirn eines Embryo von sieben Wochen ist eine dünne Platte, welche auf jeder Seite der Spalte, die in dieser Periode das Gehirn theilt, horizontal sich ausdehnt, sich auf der einen Seite mit dem Marke, auf der andern mit der Hervorragung verbindet. Diese Platte legt sich an, und bildet gegen den vierten Monat eine grosse Höhle, die sich in den vierten Ventrikel fortsetzt, alsdann wird sie dick und die Höhle kleiner, die gegen den fünften Monat blos noch in dem vierten Ventrikel besteht. Zu der Zeit wird das kleine Gehirn von Querfurchen in fünf Lappen getheilt, seine Structur entwickelt sich immer mehr, und im siebenten Monat sind kleine und grosse Platten ganz deutlich.

Die Gehirnhervorragung würde man anfangs besser Masse der Vierhügel nennen, denn der untere Theil derselben oder die Varol's-Brücke fehlt, und es ist nur eine Platte da, an der sich später die Hügel erheben. Die Wasserleitung oder die Höhle des Sylvius, ist in diesem Theile, und er hat eine Furche, die Spur der Theilung, die man im Anfange bemerkt. Die sogenannte ringförmige Hervorragung erscheint im vierten Monate, aber erst im siebenten ist sie ausgebildet, und auch da erst zeigen sich die Hügel.

Das Rückenmark ist anfangs wie ein, durch den gemeinschaftlichen Einschnitt getheiltes, Band, das den ganzen Kanal der Wirbelsäule einnimmt, und sich bis ans Steissbein erstreckt. Im dritten Monate legen sich die Enden nach hinten um, und schliessen sich an. Daraus entsteht ein Kanal, der sich mit

dem vierten Ventrikel verbindet. Das Ende des verlängerten Markes ist mit zwölf Wochen sehr deutlich; man sieht die hintern Pyramiden, die mit dem kleinen Gehirne zusammenhängen, und die vordern, als Fortsetzung der Gehirnstiele. Im dritten Monate zieht, nach Serres, das Rückenmark sich zusammen, und steigt nach und nach bis in die Gegend des zweiten Lendenwirbels in die Höhe. Im fünften unterscheidet man die Cervical- und Lenden-Knoten, wie auch den Pferdeschweif, und der Kanal des Rückenmarkes hat offenbar mit dem vierten Ventrikel noch Gemeinschaft.

Das sind die hauptsächlichsten Veränderungen, die das Gehirn bei seiner Bildung durchwandert, und eben so bemerkenswerth sind die, welche seine Textur herbeiführen.

Im Anfange ist alles flüssig und gleichartig; die weisse Substanz wird darauf deutlicher; die faserige Structur zeigt sich bei Zeiten, und nach Serres bemerkt man mit der achten Woche die Kreuzung der Pyramiden. Tiedemann nahm im vierten Monate in den Pyramiden Fasern wahr, und bald darauf in den Olivenbündeln. Man verfolgte diese Fasern bis in die Sehhügel und gestreiften Körper, und sie breiteten sich strahlenförmig aus, um die Membran der Hemisphären zu bilden. Diese divergirenden Fasern werden immer mehr wahrnehmbar, und liegen im sechsten Monat an den Wänden der Seitenventrikel beinahe bloss. In derselben Zeit scheint die Gehirnsubstanz unter dem Mikroskop, unmittelbar unter der weichen Hirnhaut, aus Kügel-

chen; und tiefer aus Fasern zu bestehen. Durchschneidet man im siebenten Monate die Ventrikel, so kommen sehr deutliche, strahlenförmige Faserschichten zum Vorschein. Nach dieser Zeit erzeugen sich noch andere, welche die Windungen bilden, von der äussern, weichen Gehirnhaut hervorgebracht zu werden scheinen, und sich in einem rechten Winkel mit den erstern verbinden. Das sind die sogenannten konvergirenden. Im neunten Monate ist die Organisation vollendet.

Die graue Substanz erscheint erst lange nach der weissen. Nicht eher als zwischen dem sechsten und siebenten Monate bilden die Olivenschnüre wirkliche Erhabenheiten; indem diese Substanz in ihrem Innern sich entwickelt. Die Pyramiden treten einen Monat früher hervor. In der letzten Zeit der Schwangerschaft füllt sich der Kanal des Rückenmarks auch mit grauer Substanz, welche auch in den Gehirnwindungen, im kleinen Gehirn u. s. w. sich entwickelt, aber ihre Farbe ist in allen diesen Theilen erst im neunten Monat deutlich. Serres glaubt mit Tiedemann, dass in dem Rückenmarke die weisse Substanz vor der grauen entstehe, aber im Gehirn ist es, nach ihm, anders. Er hält die Sehhügel und die gestreiften Körper anfangs blos für graue Substanz, und die weisse entstehe daselbst erst später. Vor der grauen und weissen Substanz erzeugen sich immer erst die rothen Gefässe, da, wo jene entstehen.

Entwickelung der Nerven.

P. 277. „Die Nerven des thierischen „Lebens haben eine derjenigen des Ge- „hirns verhältnissmässige Entwickelung.“ Dieses Verhältniss ist im Anfange nicht gleich, denn wenn Rückenmark und Gehirn schon da sind, so fehlen, wegen langsamer Entwickelung anderer Systeme, noch die meisten Nerven. Ob es sich eben so mit dem Herzen und Darmkanal verhält, die sich fast zugleich mit dem Nervensysteme bilden, weiss man nicht. Meckel ist der Meinung, dass die Nerven dieser Organe, wie auch die anderen Theile, erst nach dem Gehirn und Rückenmark entstehen. Indessen scheint der grosse sympathische Nerve schon sehr zeitig da zu seyn, und wenn auch nicht, wie Ackermann glaubt, früher wie das Gehirn und Rückenmark, so doch wenigstens mit diesem zugleich sich zu bilden. Eine andere Ausnahme von dieser Regel sind die Interkostalnerven, und die Ganglien der Wirbel, welche schon im ersten Monate der Schwangerschaft gefunden werden, wo selbst Gehirn und Rückenmark noch nicht deutlich sind. Es könnte seyn, dass die Faden des grossen sympathischen Nerven wegen ihrer grösseren Durchsichtigkeit dem beobachtenden Auge entgingen. Einem Foetus können alle Theile des Gehirns fehlen, und dennoch trift man in ihm diesen Nerven.

In einem dreimonatlichen Foetus findet man deutlich den Seh- und Riechnerven. Im vierten Monate zeigt sich das fünfte Paar, und im siebenten sieht man den Ursprung aller Nerven ganz gut. Die

Riechnerven sind anfangs sehr gross, aber im sechsten Monat schon kleiner. Die Spinal- wie die Cerebralnerven sind bei ihrem Ursprunge, noch ehe man die graue Substanz findet (Tiedemann), sehr deutlich.

Das Gewebe der Nerven wird erst sichtbar, wenn ihre Gefässe sich entwickeln.

Pathologische Anatomie des Nervensystems des thierischen Lebens.
(p. 290.)

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

In organischen Krankheiten nehmen die Nerven an Volumen zu, wie Reimarus dies bei den weissen Geschwülsten sah. In Neuralgien ist es mannichmal eben so, und Cotugno fand den Hüftnerven in der Neuralgie dieses Namens wie mit einem gallertartigen Stoffe infiltrirt. Auch Fett kann sich zwischen den Nervenfasern anhäufen. Von gewissen Lähmungen oder von lange anhaltendem Drucke entsteht eine gewisse Atrophie der Nerven; z.B. in der Amaurose schrumpft der Sehnerve oft ein, wird hart und schwindet beinahe auf sein Neurolema zusammen, und eben so erzeugen verschiedene Geschwülste Atrophie in den Nerven, auf welche sie drücken. Littre und Sabatier führen Fälle an, wo das Gehirn, nach einer starken Erschütterung, an Volumen abzunehmen schien, und, wie sie ver-

si-

sichern, die Höhle der Hirnschale nicht mehr ausfüllte. Cruveilhier sahe dasselbe im Leichname einer Blödsinnigen (*idiote.*)

Zuweilen haben die Nerven weniger Consistenz, wie im natürlichen Zustande. Weinhold, (von Hufeland angeführt), fand sie, nach dem Typhus auf eine besondere Art weich und schlaff. Eben solche Veränderung erleiden sie in den Wassersuchten und tödlichen Hämorrhagien.

Rücksichtlich der Consistenz berührt das Gehirn zwei Extreme: verhärtet findet man es in der Manie, dem Blödsinn (*idiotisme*), in der Epilepsie; erweicht ist es anfangs in eben diesen Fällen, in den Nerven- (*ataxiques*) und Faul- (*adynamiques*) Fiebern und im Hydrocephalus. Diese letzte Veränderung und die daraus entstehende Krankheit hat Rostan erst neulich ausführlich beschrieben. In den von ihm beobachteten Fällen wich die Erweichung rücksichtlich der Ausdehnung, Tiefe, der Intensität, der Farbe der Gehirnsubstanz u. s. w. sehr ab; Lallemand hat diese Veränderung ebenfalls beschrieben.

Das Rückenmark erweicht in der *Spina-bifida*, und eben so fand es ganz neuerlich Scipio Pinel in Fällen, wo es ganz besondere Symptome hervorgebracht zu haben schien. Frank fand es verhärtet.

Geschwülste, wie die Aneurismen, die auf dem Wege liegen, welchen die Nerven nehmen, können sie aus ihrer Lage bringen, sie ausdehnen und breit drücken. Wir haben (p. 235) gesehen, wie sie in solchen Fällen, der Gewalt nachgeben. Ihre Ver-

längerung muss man wohl grösstentheils einer gewissen Entfaltung, die ihnen eigen ist, zuschreiben, und wirklich sind die Nerven im natürlichen Zustande in Falten gelegt, ihre Oberfläche ist wie gerunzelt, und wenn man sie aufmerksam untersucht, so findet man unzählige kleine Streifen, die meistens quer, zum Theil schief sind, zum Theil sich kreuzen, und die Zickzaks und Schneckengänge bilden, u. s. w. Kenntlich sind diese Streifen an ihrer gelblichen oder fahlen Farbe, welche von der perlmutterartigen weissen, die der Nerve in ihren Zwischenräumen behält, absticht. Dies ist selbst im ersten Augenblick so auffallend, dass man anfangs nichts als eine Menge, ganz wie die Streifen gebildete weisse Faden sieht, aber wegen der dunklern Farbe bemerkt man diese Streifen weniger. Nun aber verschwinden die Streifen und erscheinen wieder, wenn der Nerve sich selbst wieder überlassen ist. Es muss also in den Fällen, von denen wir sprachen, eben so seyn.

Gehirn und Rückenmark sind dem Drucke ausgesetzt, wodurch ihre Gestalt mehr oder weniger leidet; dieses ist zuweilen beträchtlichen Beugungen unterworfen, ohne dass seine Functionen dadurch jedesmal beeinträchtigt werden; und die Gestalt von jenem wird im Hydrocephalus bedeutend verändert.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Entzündung der Nerven ist eine sehr seltene Krankheit. Kann man die Blutverstopfungen und

Gefässerweiterungen, die in gewissen Fällen, z. B. im Typhus, an der Oberfläche der Nerven vorkommen, so nennen? Man müsste, um über die Natnr dieser Verstopfungen Aufschluss zu erhalten, vermittelst einer Säure das Neurolema zerstören und nun die Farbe der Marksubstanz beachten. Reil verfuhr so in mehreren Fällen, und fand das Nervenmark roth und offenbar entzündet. Von Eiterung, Gangrän und Ulceration können die Nerven wohl ergriffen werden, aber nie gehen diese Uebel von ihnen aus; im Gehirn aber sammelt sich oft Eiter an und es wird auch zuweilen vom Gangrän befallen, wenn es, z. B. bei Kopfwunden, mit verwundet oder auch nur bloss gelegt ist. Man kann alsdann das Eiter, eine grauliche, überaus stinkende Jauche, mit einem Löffel heraus nehmen. Auch erzeugen sich im Gehirn, vorzüglich an den Wänden der innerlichen Abscesse, Pseudomembranen, die fähig sind, sich zu organisiren, und gefässartig zu werden.

Ueber die Vereinigungsart der durchschnittenen Nerven ist schon gesprochen worden (p. 272-74). Arnemann hat sie sehr genau beschrieben. Bald nach dem Durchschneiden schwillt das obere Stück am Ende an, und bildet einen grauen Knoten, der sich verlängert und sehr hart wird; das untere schwillt auch an, aber weniger; darauf nähern sie sich und verwachsen mit einander. Der Knoten bleibt, und wird sehr oft hart, wie Knorpel. Der Nerve unter der Narbe verändert sich in manchem, obgleich die Beobachtungen darüber nicht überein-

stimmen; aber im allgemeinen wird er dünn, verwelkt, möchte ich sagen, nimmt eine andere Farbe an, und seine Falten verschwinden. Von der Natur der Narbe glauben die Meisten, dass sie nervös und als solche fähig sey, die Kontinuität des Nerven rücksichtlich seiner Functionen wieder herzustellen. Haighton stellte mit diesem Gegenstande Versuche an, die entscheiden können. Nachdem er an vielen Hunden die beiden Nerven des achten Paars, entweder beide zugleich, oder den andern nach einigen Tagen durchschnitten, und sich so überzeugt hatte, dass diese Verletzung jedesmal den Tod nach sich ziehe, so schnitt er an einem Hunde den einen, und sechs Wochen später den andern Nerven durch, und das Thier wurde vollkommen wieder hergestellt. Daraus kann man schliessen: entweder, dass die Narbe des zuerst durchschnittenen Nerven den Nerveneinfluss fortpflanzte, oder, dass die Functionen dieses Nerven zwischen der ersten und andern Operation durch Anastomosen unterhalten wurden. Um jeden Zweifel zu heben, wurden an demselben Thiere die zwei wieder vereinigten Nerven ein zweitesmal durchschnitten, und es starb. Es war also die Narbe, die das Leben erhielt. Arnemann spricht den Nervennarben die hier erwähnte Eigenschaft ab, und meint, sie wären zelligt, und wenn die Functionen des Nerven zurückkehrten, so geschähe es durch unmittelbare Vereinigung beider Enden. Wenn aber diese Enden von einander abstehen, oder bei Substanzverlust wäre keine Regeneration möglich. Der sich bildende Knoten

scheint ihm unfähig, die Nervensubstanz zu ersetzen, und er hat ihn aus dem Zellgewebe entstehen und nur nach und nach mit den beiden Nervenenden sich vereinigen gesehen. Indessen wollen Fontana, Michaelis, Mayer die Nervenfaden quer durch die regenerirte Portion verfolgt haben, und eben diese Faden hingen offenbar mit dem Nerven ununterbrochen zusammen. Behandelt man sie mit Salpetersäure, die sie keinesweges zerstört, so werden sie hart, wie es die Marksubstanz wird (Mayer). Diese Physiologen hatten von der Länge des Nerven ein — zwei — sechs Linien bis einen Zoll weggenommen. Bei Amputationen schwillt, wie in dem vorhergehenden Falle, das obere Ende, das zu dem Stumpf gehört, an. Ueber diese Thatsache, die Vanhoorn bekannt machte, hat neulichst Lobstein sich weitläuftig ausgelassen.

Auf die Gehirnverletzungen scheint, eben so wie auf die der Nerven, eine gewisse Regeneration zu folgen, aber ausserdem wird der Zusammenhang dieses Organs noch auf andere Weise aufgehoben. Ich meine die innern Risse, bei welchen sich Blut in die Gehirnsubstanz oder in die Ventrikel ergiesst; solche Beispiele geben Gehirnerschütterungen und Apoplexie. Das Blut ist in diesem Falle fremder Körper und führt wichtige Zufälle herbei, die auch zum Theil davon herkommen, dass die Gehirnsubstanz in grösserem oder kleinerem Umfange desorganisirt, nämlich gelblich, röthlich, und erweicht ist. Bei nicht eintretendem Tode bildet sich um das Blut eine Membran, das Flüssige wird absorbirt und

es bleibt nur eine seröse Balggeschwulst, die ebenfalls mit der Zeit verschwinden kann. Auch mit dem Rükenmarke geht diese Veränderung vor; in einem von Gaultier de Claubry beobachteten Falle war es in eine Art, mit Blut gefüllten Brei verwandelt.

Fast niemals verknöchern die Nerven, das Gehirn zuweilen, wie davon verschiedene Beispiele bei den Schriftstellern gefunden werden. Beinahe immer sind es knöcherne Erzeugnisse, die meistentheils frei liegen und selten mit der Gehirnsubstanz genau zusammenhängen. Geschwülste, die dem fibrösen und knorplichten Gewebe anzugehören scheinen, entwickeln sich in den Nerven, in dem Gehirne und selbst in dem Rückenmarke. Sie sind hart, grau, und drängen die Markfasern, die nichts zu ihrem Entstehen beitragen, von einander. Dubois und Home haben solche Geschwülste exstirpirt. Einige zählen sie zu dem Nervenkrebse. In dem Gehirn bilden sich Balggeschwülste, und wir haben schon einen von den Fällen, in welchen sie sich erzeugen, erwähnt. Man hält sie oft für Hydatiden, jedoch sind diese selten bei den Menschen, obgleich sie zuweilen vorkommen.

Die gewöhnlichste Ausartung des Gehirns ist die skrophulöse. Sie tritt in Form der Tuberkeln auf, die von sehr verschiedenem Volumen, rund, grau oder gelb, weich, zerreiblich, und oft sehr zahlreich, und von einer zellichten Membran eingeschlossen sind. Eben so ist der Gehirnkrebs beobachtet worden, und Meckel spricht endlich von lockern,

schwammigen Geschwülsten, die den Productionen eines sogenannten ausdehnbaren (*érectile*) Gewebes (siehe Kapillarsystem) analog sind, und die im Gehirn sässen. Sie müssen sehr selten vorkommen, und in den Nerven finden sich fast keine von allen diesen Veränderungen.

§ III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Clarke hat in den philosophischen Abhandlungen einen Fötus ohne Nervensystem beschrieben, der einzige Fall dieser Art, den man kennt. Weit öfterer trift man kopf- oder vielmehr gehirnlose Früchte an, d. h. denen ein Theil des Gehirns oder dieses ganz fehlt. Das Rückenmark ist in sehr vielen Fällen da, jedoch in einigen fehlt es ebenfalls. Solche Beispiele führt Lallemand in seiner Inaugural-Dissertation an, und auch mir sind einige vorgekommen. In diesen Fällen bildet die eigenthümlicheMembran des Rückenmarkes dieWände einer Flüssigkeit enthaltenden Höhle, und die Nerven setzen sich in diese Haut, wie im gewöhnlichen Zustande, fest. Otto (Handbuch der pathologischen Anatomie) erwähnt mehrere Fälle, wo bei Blinden, Tauben u. s. w. der Sehnerve oder die Sinnesnerven fehlten, und wo die übrigen Nerven im natürlichen Zustande waren.

Abweichungen sind im Nervensysteme sehr selten, zumal in dem Theile, der zum thierischen Leben gehört. Jedoch ist das Volumen der Gehirnlappen zuweilen ungleich, wie Bichat selbst

hiervon ein merkwürdiges Beispiel war, und der Wasserkopf ist gewöhnlich angeboren. Der Kanal des Rückenmarkes ist mannichmal bis nach der Geburt erhalten, wie Portal und andere in der Hydrorachis gesehen haben. Die Nerven weichen in ihrer Vertheilung nicht ab, und sind darin beständiger, wie die Arterien.

Das Nervengewebe erzeugt sich niemals durch Zufall, ausgenommen bei Wunden, wovon wir oben gesprochen.

Zusätze
zum Nervensystem des organischen Lebens.

Isolirung des grossen sympathischen Nerven.

Pag. 295. „Das Resultat von allem „diesen ist, dass eine scharfe Grenzlinie „die Nerven der Knoten und diejenigen „des Gehirns von einander trennt, und „dass es mit strenger Genauigkeit sich „auf keine Weise verträgt, sie als einen „einzigen Nerven zu betrachten, der aus „diesem letztern irgend einen beliebigen „Ursprung genommen hat."

Der grosse sympathische Nerve ist von jeher den Anatomen ein Gegenstand zu Diskussionen gewesen. Haller, Zinn, Scarpa, Legallois

behaupten, dass er, eben so wie die andern Nerven, vom Gehirn und Rückenmark abhänge, und dass er, eben so wie jene, den Leiter des Nerveneinflusses mache, den er erst von diesen bekäme. Andere Physiologen glauben aber, er sey durch seine Disposition und Wirkung von dem übrigen Nervensystem abgesondert. Autenrieth lässt ihn zwar aus dem allgemeinen Nervensysteme hervor gehen, aber er nimmt an, dass seine Faden, je nachdem sie durch die Ganglien gehen, der Gehirnthätigkeit unterworfen sind. Nach Reil hat er nur Verbindungs- und keine Ursprungsfaden, aber er dient als Halbleiter. Gall macht aus ihm, wie Bichat, eine Menge isolirter Systeme, was mit seinen Ansichten über das Nervensystem im allgemeinen znsammen hängt. Meckel's Meinung ist gewisser Massen gemischt, und nach ihr ist der grosse sympathische Nerve zwar isolirt, aber dennoch hängt er bis zu einem gewissen Punkt von den Centralorganen ab.

Es wäre überflüssig, alle für und wider diese Meinungen aufgestellten Gründe hier einzeln durch zu gehen; wir begnügen uns, die vorzüglichsten zu erwähnen. Wenn wir uns erinnern, was man im Nervensysteme unter Ursprung versteht, so hindert uns nichts, die Punkte des grossen sympathischen Nerven, wodurch er sich mit dem Gehirn und Rükkenmark verbindet, Ursprungspunkte zu nennen, denn die Enden der Centralnerven liegen dem Nervencentrum (Gehirn und Rückenmark) am nächsten. Alles, was weiter oben als Beweis angeführt wurde, dass hier die Ganglien das Centrum wären,

überzeugt uns blos von grossen Verschiedenheiten in der Organisation des grossen sympathischen und der andern Nerven. Es ist nicht minder gleichgültig, diese Reihe von Ganglien und der sie verbindenden Schnüre als einen einzigen Nerven oder auch als so viel isolirte und durch Anastomosen wieder vereinigte Theile zu betrachten, aber es ist nicht gleichültig, zu wissen, ob dieses System von dem Gehirn wirklich unabhängig ist, oder ob es im Gegentheil, wie Legallois behauptet, von ihm seinen ganzen Einfluss bekommt. Man kennt die Versuche dieses Physiologen an Thieren, denen er das Gehirn nahm, und die er durch künstliche Respiration fortleben liess. Die Zerstörung des Rückenmarks zog plötzliches Stillstehen des Herzens und den gewissen Tod nach sich. War das Mark nur zum Theil zerstört, so wurden die Herzschläge blos schwach, und beim Abschneiden der Glieder kam kein Blut, aber das Leben dauerte noch fort. Legallois schloss daraus: 1.) dass das Herz den Urstoff seiner Thätigkeit von allen Punkten des Rückenmarks durch den sympathischen Nerven als Zwischenträger bekomme, und 2.) dass den Functionen dieses Nerven die Integrität des Markes nothwendig sey. Es sind aber monströse Foetus ohne Rückenmark geboren, und dennoch lebten diese im Schoosse ihrer Mutter. Wilson machte die eben angeführten Versuche nach und fand, dass die Herzschläge nicht gleich aufhörten, wenn das Mark getrennt war, und sie hörten eher auf, wenn man es gewaltsam trennte, als wenn man es vorsichtig weg-

nahm. Im Allgemeinen leisten auch die zu diesen Versuchen genommenen Thiere um desto mehr Widerstand, je jünger sie sind. Bei mehreren Fischen, und besonders bei dem Karpfen, sah Clift endlich, ungeachtet das Rückenmark verletzt war, das Herz fortschlagen. Bei den Schlüssen, welche man aus dieser Art Versuche ziehen kann, muss man also wohl Alter und Art der Thiere berücksichtigen. In dieser Beziehung lässt sich auf das Rückenmark dasselbe anwenden, was schon anderswo (p. 234) vom Gehirne gesagt wurde, nämlich, dass in den untern Thierklassen Gehirn und Rückenmark zur Thätigkeit der andern Nerven viel weniger nothwendig sind. Der geringere Werth dieser Organe bei den Thieren stimmt mit ihrer geringen Entwickelung überein. Eben so hängt bei den Menschen und höheren Thieren der grosse sympathische Nerve um desto weniger vom Gehirn und Rückenmark ab, je unvollkommener diese Organe entwickelt sind, und je jünger das Individuum ist. Auf diese Art, und nicht absolut, ist die von uns aufgeworfene Frage zu lösen.

Structur der Nerven.

Pag. 301. „Ich glaube demnach, dass „bei Zulassung der innern Disposition, „welche dieser Schriftsteller (Scarpa) in „den Nervenknoten beobachtet hat, bis „auf einen gewissen Grad, man doch die „Organe selbst nicht aus dem Gesichts-

„puncte ansehen kann, aus welchem er „sie betrachtet hat.“

Scarpa's Beobachtungen sind in unsern Zeiten wiederholt worden. Die Ganglien bestehen, wie es dieser Anatom bewiesen hatte, aus zwei sehr verschiedenen, schon von Winslow angegebenen Substanzen.

1) Es ist fast immer leicht, die Faden zu verfolgen, die aus den Nerven in die Ganglien laufen. Diese Faden behalten ihre cylindrische Form, ihre weissliche Farbe, und unterscheiden sich leicht von der nichtmarkigen Substanz, in die sie sich gleichsam versenken. Oft reicht es schon hin, wie Haase bemerkt, ein Ganglion zu durchschneiden, um eine Menge kleiner weisser Punkte zu sehen, welche nichts anders, als die Enden der durchschnittenen Nervenfaden sind. Diese Faden anostomosiren oft unter sich. In den Ganglien, die auf dem Wege eines Nerven liegen, laufen sie mit denen des Nerven selbst parallel; wenn aber mehrere Nerven zusammenlaufen, und ein Ganglion bilden, so ist jene Regel nicht mehr konstant, und man sieht die Markfaden sich in allen Richtungen durchflechten und auf diese Art zahlreiche Verbindungen unter diesen Nerven knüpfen. Daher sind die Ganglien der ersten Art länglich und gewöhnlich eirund, da die der zweiten Art eine sehr unregelmässige Form haben.

2) Die den Ganglien eigenthümliche Substanz ist weich, pulpös, gleichsam albuminös oder gallertartig, grau röthlich, mannichmal gelblich

und in den Maschen eines sehr dünnen Zellgewebes enthalten. Man trennt es leicht von den Nervenfaden, die es umgibt, aber in dem Knoten des grossen sympathischen Nerven geht das nicht leicht; die Markfaden sind hier sehr weich, fliessen an ihrem Cirkumferenz gleichsam aus einander, so dass ihre äussern Schichten mit der grauen, pulpösen Materie, von der hier gehandelt wird, verschmelzen. Die Geflechte haben nichts, was dieser Substanz ähnlich wäre, und dadurch unterscheiden sie sich wesentlich von den Ganglien.

Man hat die graue Substanz der Ganglien mit der des Gehirns für identisch gehalten, und geglaubt, dass beide dazu da wären, die weisse Substanz der Nervenfasern zu verstärken; vergleicht man aber ein vom Zellgewebe befreites Ganglion mit einer Gehirnportion, in der die graue Substanz prädominirt, so findet man nichts, wodurch diese Zusammenstellung bestätigt wird. Ohne von ihrem so ungleichen Ansehen und den sie unterscheidenden physischen Kennzeichen zu sprechen, setzt schon die Art, wie sie sich gegen verschiedene Reagentien verhalten, zwischen diesen beiden Systemen einen scharfgezeichneten Unterschied fest, eine Thatsache, die schon Bichat anerkannt. Wurzer's Versuche lassen in dieser Hinsicht nichts zu wünschen übrig; hier folgt ein Auszug der vergleichenden Tabelle, die er in seiner Abhandlung: *de gangliorum usu et fabrica* von den chemischen Eigenschaften dieser beiden Substanzen gegeben hat.

Behandlung im Kalten mit konzentrirter Salpetersäure.

Die eine, von den cervical- oder halbmondförmigen Ganglien eines Erwachsenen genommene, von ihrem Zellgewebe befreiete und in destillirtem Wasser abgewaschene Substanz, gab folgende Erscheinungen: 1) sie schrumpft zusammen; 2) nach acht Tagen hält das Zusammenschrumpfen noch an, die Masse wird schwarz, und gibt, wenn man sie umrührt und sich wieder setzen lässt, einen zerreiblichen Niederschlag, in welchem man noch hie und da einen Schein von Organisation gewahr wird; 3) nach noch längerer Zeit zerfliesst sie wegen Fäulniss, aber ohne einen andern Geruch zu geben, als den von Säure.

Die andere, von den Theilen des grossen oder kleinen Gehirns, die aus drei Viertel oder beinahe ganz aus grauer Substanz bestehen, genommen, zeigte Folgendes: 1) sie wird hart ohne zusammen zu schrumpfen, 2) sie vermindert sich ein wenig und wird konsistent, wie Käse, und gibt, nachdem sie in der Flüssigkeit umgerührt und mit ihr ge-

	mischt ist, albuminöse, gelbliche Flocken, die oben aufschwimmen. 3) Diese Auflösung riecht wie ranziges Oel.
Durch dieselbe kochende Säure	wird das Ganglion aufgelösst: nur das Fluidum trübt sich ein wenig; beim Erkalten bildet sich ein leichter Niederschlag, und ein wenig von dem Stoffe kommt auf die Oberfläche.
	wird die Gehirnsubstanz nur zum Theil aufgelösst und eine bestimmte Menge schwimmt oben; die Auflösung bleibt nach dem Erkalten durchsichtig, ob man gleich, wenn sie still steht, unendlich viele kleine Marktheilchen darin bemerkt.
In einer Auflösung von ätzendem Kali im Kalten	wird das erste ein wenig weich; seine weissen Faden verschwinden; es lösst sich langsam und unvollkommen auf.
	die zweite lösst sich leichter auf; $\frac{1}{10}$ von der Masse schwimmt aber auf und mischt sich nicht mit dem Fluido.
In aufgelösstem kochenden ätzendem Kali	bleiben von jenem einige Faden unauflöslich, und beim Erkalten bildet sich ein Satz von dunkelrothen Kügelchen.

	wird diese fast ganz aufgelösst, und wenn diese Solution erkaltet, so findet man oben weissgelbliche Flocken schwimmen.
In kochendem Alkohol	schrumpft die Gangliensubstanz zusammen, während sich zwei Drittheile von ihr auflösen; die Auflösung ist trübe.
	wird die Gehirnmasse hart und verändert sich dann mannichfaltig, wie Vauquelin schon bemerkt; man findet Albumen darin.

Endlich machen verschiedene Reagentien, die einzeln auf die saure Auflösung dieser Substanzen keine Wirkung äussern, Niederschlag, wenn man sie zusammen anwendet. Wenn die alkalische Auflösung mit Salzsäure und dann mit Galläpfeln behandelt wird, so gibt sie dieselben Erscheinungen. Ein solcher Niederschlag bekommt von seiner eigenthümlichen Verschiedenheit, je nachdem er zur Ganglien- oder Gehirnsubstanz gehört, neue Charaktere.

Es würde nun ohne Zweifel noch übrig seyn, die Ganglien einer guten Analyse zu unterwerfen, um den Unterschied, der zwischen ihrer Substanz und der des Gehirns statt findet, richtig kennen zu lernen, indessen jene Thatsachen reichen schon hin, diese Verschiedenheit als wesentlich zu erweisen.

Nach Scarpa soll bei fetten Leuten an die Stelle

der

der den Ganglien eigenthümlichen Substanz Fett treten, das scheint aber nicht immer der Fall zu seyn. Wenn die Fettheit (*embonpoint*) sehr beträchtlich war, so fand man unter der Membran der Ganglien blos einige Fettbläschen (Wutzer). Man begreift, dass, wenn sich hier Fett anhäufte, es die graue Masse zusammen drücken würde, und diese ganz oder theilweise verschwinden könnte.

Nutzen der Ganglien.

Pag. 323. „Scarpa hat die Meinung „aller derjenigen, welche ihm vorher„gegangen sind, mit seiner eigenen, über „den Nutzen der Nervenknoten zusam„men gestellt. Ich verweise auf das, was „er hierüber sagt."

Die Meinungen der Physiologen über den Nutzen der Ganglien kann man in zwei Klassen bringen.

Die der einen Klasse legen ihnen einen rein mechanischen Nutzen bei, z. B. die Vertheilung der Nerven zu erleichtern, eine innige Mischung der Nervenfaden zu befördern, ihre Vereinigung und Trennung zu begünstigen u. s. w. Meckel der Aeltere, Zinn, Scarpa gehören zu diesen.

Die der andern geben ihnen die Functionen einer höhern Ordnung, die wirklichen vitalen Functionen, und bestimmen sie, den wechselseitigen Nerveneinfluss des Gehirns und der Nerven zu mässigen, selbst ihn aufzuheben. Sie erklären dadurch, wie die Organe des innern Lebens gewissermassen von der Einwirkung des Gehirns unabhängig

sind, und wie das Gehirn seiner Seits in die auf diese Organe oder auf die Nerven gemachten Eindrücke kaum dringt. Kurz, die beiden Leben würden nur noch durch die Abweichung ihrer beiden Nervensysteme verschieden seyn.

Diese Vorstellung, die in den Schriften von Willis, F. Petit, und Bianchi dunkel entwickelt ist, gehört eigentlich Johnstone an, und die meisten neuern Physiologen haben sie angenommen. Man muss gestehen, dass sie sich mit dem, was wir von der Structur der Ganglien wissen, ziemlich gut verträgt, und dass die Nervenkraft durch nichts besser gebrochen werden kann, als durch diese markigen Durchschlingungen, die von einer ganz andern Substanz, wie die der Nerven, umgeben sind; aber man fragt sich dennoch, warum ungeachtet des Hindernisses, das ihnen die Ganglien entgegen stellen, gewisse Eindrücke sich fortpflanzen, und warum die Ganglien der Wirbel auf die Theile, welche sie mit Nerven versehen, nicht eben so wirken, wie die Ganglien des organischen Lebens. Auf den ersten Einwurf antwortet man, dass die Ganglien unvollkommene Leiter und hinlänglich isolirt sind, um die Fortpflanzung der gewöhnlichen Eindrücke zu hemmen, dass sie aber von zu lebhaften Eindrücken durchdrungen werden. Wutzer sah von der Wirkung der Voltaischen Säule auf die Lendenwirbelganglien heftige Schmerzen und konvulsivische Bewegungen entstehen, während auf einen geringeren Reiz nichts Aehnliches erfolgte. Dem zweiten Einwurf kann man nur dadurch be-

gegnen, dass man die verschiedene Structur der Knoten der Spinalnerven und des grossen sympathischen zu Hülfe ruft, Verschiedenheiten, die in den Functionen wieder andere herbeiführen müssen.

Die Nervenkraft zu konzentriren, sie zu vermehren, sie auf alle Apparate des organischen Lebens gleichmässig zu vertheilen, und eine Gleichförmigkeit ihrer Action zu bewirken — darin besteht noch der Nutzen, den man dem Systeme, das uns hier beschäftigt, beilegt. Den Nutzen der Nervenknoten der hintern Zweige des Rückenmarks anzugeben, ist schwer.

Ganglien bei Thieren.

P. 324. „Wären nun die Nervenknoten „nicht die Mittelpunkte gewisser, uns „noch unbekannter wichtiger Verrich„tungen, warum würden sie alsdann in „der thierischen Organisation so unver„änderlich seyn?“

Es ist gar nicht leicht zu bestimmen, zu welchem Theile des Nervensystems die Organe gehören, die man in den untersten Thierklassen findet. Die Würmer und Insekten haben isolirte Anschwellungen, die durch strahlenförmig verbreitete Nervenschnüre verbunden sind. In den Mollusken besteht das ganze System aus zwei grossen Nerven, die um den Oesophagus liegen, und aus einer ringförmigen Anschwellung, die diesen Kanal umgibt. Blumenbach, Cuvier, Gall, J. F. Meckel nehmen an,

dass diese Theile dem Rückenmarke der mit einer Wirbelsäule versehenen Thiere entsprechen. Glaubt man aber Reil'n und Andern, so ersetzen sie den grossen sympathischen Nerven. Walter stellt die Nervenschnüre der Mollusken den Nerven des achten Paares gleich, und vergleicht die der Insecten und Würmer mit dem Rückenmarke. Weber nimmt die Knoten der Wirbelnerven zum Ziel der Vergleichung, aber nicht eine einzige würde genau seyn, denn Structur, Vertheilung und Functionen sind in diesen unvollkommenen Nervensystemen und in denen der Thiere höherer Klassen zu sehr verschieden. Diejenige, welche der Wahrheit noch am nächsten kommt, ist die Walter'sche Vergleichung der Nerven der Mollusken, die denen des achten Paares in der That sehr gleich kommen.

Aus demselben Grunde kann man die Anschwellungen, oder vielmehr die unordentlichen Häufchen, deren Wesen wir noch wenig kennen, und die bei den untern Thieren die fehlenden Centralorgane zu ersetzen scheinen, nicht gut Ganglien nennen. Und doch beruht grösstentheils auf dieser Zusammenstellung die Meinung derer, die Gehirn und Rückenmark für einen Haufen Nervenknoten halten, und den Beweis dafür damit führen, dass diese Nervenknoten in den untern Thieren isolirt sind. Wir werden auf diese Meinung, welche von Thatsachen widerlegt wird, die schon in den Kapiteln der Organisation, der Entwickelung des Nervensystems u. s. w. mitgetheilt sind, nicht zurückkommen. Serres glaubt mit Weber, dass die

isolirten Ganglien der niedern Thiere den Wirbelganglien entsprechen.

Bei den Thieren, die, wie der Mensch, ein in einem knöchernen Kanal eingeschlossenes Rückenmark haben, ist das Ganglieńsystem bei weitem nicht in demselben Grade ausgebildet. 1) In Hinsicht der ganzen Körpergrösse hat dieses System um desto grössern Umfang, je höher das Thier auf der Stufe der Schöpfung steht, und je vollkommener also seine Organisation ist. Das achte Nervenpaar hingegen nimmt in demselben Verhältnisse ab. 2) Seine Entwickelung ist immer mit der des Rückenmarkes im Verhältnisse, wenn man beide im Zusammenhange des ganzen Körpers im Allgemeinen und nicht blos mit dem Gehirne vergleicht. 3) Der grosse sympathische Nerve folgt noch in seiner Entwickelung dem Ernährungskanal. 4) Und endlich ist er auch in diesem Verhältnisse mit dem Gefässsysteme verbunden.

Zusätze
zum Gefässsystem des rothen Blutes.

Lage der Arterien.

Pag. 18. Tom. I. Abth. II. „Sowohl die „einen, als die andern (die Stämme und „Zweige der Arterien) sind beinahe „allenthalben durch eine Dicke von Thei„len bedeckt, welche sie vor äussern Ver„letzungen sichert.“

Noch mehr, die Arterien liegen fast allenthalben in der Richtung der Gelenkbeugungen. So läuft die Aorta fast ganz vor der Wirbelsäule herab, und so laufen die Karotiden am vordern Theile des Halses, die Darmbeinschlagadern vor dem Becken, und die Unterschlüsselbeinarterien innerhalb der Schulter immer an der Seite hin, gegen welche die Bewegungen viel Spielraum haben. An den Gliedmassen ist das noch deutlicher; an den untern liegt die Schenkelarterie zuerst in dem Darmbeinschenkelgelenke, nämlich in der Richtung dieser Gelenkbeugung, krümmt sich nach innen und hinten an die untere Seite, und macht es im Kniegelenke eben so. Der Fuss scheint eine Ausnahme zu machen, aber es ist nicht so, denn was man an diesem Theile Ausstreckung nennt, ist, wenn man ihn mit der Hand vergleicht, eigentlich die Richtung der Beugung und übrigens die ausgedehnteste Bewegung. Uebrigens muss uns die beschreibende Anatomie lehren, inwiefern alles, was in der Umgebung der Arterie ist, sich vereinigt, sie gegen Verletzungen kräftig zu schützen, die ihre Structur nachtheilig verändern könnten. Die erwähnte Einrichtung hat augenscheinlich diesen Zweck, wie es Sömmering sehr gut bemerkte. Ohne sie würden die Arterien in jedem Augenblicke gezerrt werden, und, wenn sie übermässig in die Länge ausgedehnt werden, der doppelte Nachtheil daraus erwachsen, dass der Blutumlauf in ihrem innern Raume gehemmt, und in ihrem Gewebe, das übrigens wenig ausdehnbar ist, unvermeidliche

Risse veranlasst würden. Diese Lage der Arterien hat ausserdem noch den Vortheil, dass äussere Berührungen bei der Beugung weniger auf sie einwirken können, wodurch gewissermassen ihre oberflächliche Lage an manchen Stellen gefahrlos gemacht wird.

Die Arterien der Gliedmassen sitzen im Allgemeinen an der innern Seite der Gelenkzwischenräume, und sind, zumal wenn das Glied sich nach einwärts bewegt, äussern Einwirkungen weniger ausgesetzt.

Endigung der Arterien.

(Folgende Stelle des Originals p. 277, vermissen wir am Ende des zweiten Artikels der Uebersetzung p. 31). „Das Haar- das Lederhaut- „das Knorpelsystem u. s. w., die keine Ar- „terien haben, enthalten in der Verthei- „lung des allgemeinen Kapillarsystems, „das in ihnen seinen Sitz hat, nur weis- „sen Safft.“

Bey der Endigung der Arterien in den verschiedenen Organen, ist noch mehreres zu berücksichtigen.

1) Ist der Weg, den sie bis dahin zurückzulegen haben, mehr oder weniger lang. In dieser Hinsicht stösst man auf grosse Verschiedenheiten, die, wegen des in diesem Systeme so häufig abweichenden Ursprungs, selbst nicht immer konstant sind. Im Allgemeinen entspringen die Arterien nicht weit von dem Organ, für welches sie bestimmt sind, und

wenn das entgegengesetzte Verhältniss eintritt, so hängt dies von örtlichen Umständen ab. Die Saamenarterien entspringen z. B. sehr weit von den Hoden, aber das macht, weil die Hoden zuerst viel weiter oben lagen.

2) Weichen in jedem Organe die Vertheilung der Arterien, ihre Anzahl und Volumen ab. Manche, und zwar die meisten, bekommen viel Arterien, andere aber, wie die Leber, die Nieren, die Milz u. s. w. nur einen Stamm. Bevor die Arterien in die Substanz der Organe treten, verzweigen sie sich fast jedesmal mehr oder weniger, wie wir dies im Gehirn, in den Knochen, Muskeln u. s. w. sehen. Bald dringen sie nur von einer Seite und an einem kleinen Theile der Oberfläche ein; bald aber nehmen sie ihren Weg fast durch den ganzen Umfang des Organs. Endlich ist ihr Volumen in den verschiedenen Organen nicht immer gleich, und steht im Allgemeinen mit der Natur ihrer Functionen im Verhältniss.

3) Sind sie endlich in das Gewebe selbst gedrungen, so bilden sie durch viele Verzweigungen die sehr feinen Netze, die nicht allenthalben gleicher Gestalt sind, und von welchen Proschaska und Sömmering sehr viele beschrieben haben. In den Gedärmen verbreiten sie sich wie Baumzweige, wie Sterne in der Leber, und wie Büschel auf der Zunge u. s. w., so dass man durch das Mikroskop gleichsam mit einem einzigen Blick erkennt, woher die früher injicirten Gefässe kommen.

Widerstandskraft der Arterien.

Pag. 39. Uebrigens ist dieser in der „Richtung der Länge Statt findende Wi„derstand (der Arterien) gegen die Aus„dehnung geringer, als der in der Quere „Statt findende, der Einspritzung ent„gegen gesetzte Widerstand; die Erfah„rung beweisst das, und ohne Zweifel „rührt dies davon her, dass keine einzige „Fiber in der ersten Richtung der Gewalt „gerade entgegen gesetzt ist."

Wirklich ist die zellichte Haut allein im Stande, die Kraft der Längerichtung auszuhalten, da die eigentliche Haut, mit ihr verbunden, Widerstand leistet, wenn die Kraft von der Querrichtung ausgeht. Uebrigens ist die Widerstandskraft nicht in allen Arterien gleich stark, sie hängt im Allgemeinen von der Dicke ihrer Wandungen ab; die Gehirnarterien sind wegen ihrer dünnen Wände auch viel schwächer, wie andere Arterien, die dasselbe Volumen haben. Daher leisten die Stämme mehr Widerstand, wie die Aeste, und diese mehr, wie die Zweige u. s. w.; nur wenn die Stärke nicht im Verhältniss der Kapazität abnimmt, haben die vom Herzen am meisten entfernten Arterien, in Beziehung auf ihr Kaliber die meiste Widerstandskraft. Eine andere Ursache, wegen welcher die kleinen Arterien mehr Widerstand leisten, liegt, nach Clifton-Wintringham, in ihrem mehr weichen und schlaffen Gewebe.

Mit der Kraft der Längerichtung der Arterienwände hat man wenige Versuche gemacht, denn die von Wintringham betrafen die Widerstandskraft der Querrichtung, und diese schien ihm, im Verhältniss der Dicke ihrer Seiten, in den kleinen Arterien grösser, wie in den dicken. Die Aorta hielt auch, ohne zu zerreissen, an ihrem untern Ende eine grössere Gewalt aus, wie da, wo sie entspringt. Gordon bemühete sich, die Kraft der Ausdehnung zu messen, und hatte, um in der innern Darmbeinarterie einen Riss hervor zu bringen, ein stärkeres Gewicht nöthig, wie bei dem Stamme der Karotis; aber bei diesen Versuchen riss die Arterie an der Stelle, wo der Faden, mit dem sie aufgehängt wurde, angelegt war; die Arterie wurde also zu gleicher Zeit auch durchschnitten, so dass man daraus für die einfache und reine Ausdehnung nichts folgern kann. Wollte man diese Versuche, die indess zu keinem sehr wichtigen Resultate führen würden, wiederholen, so könnte man die Arterie, ohne sie ganz von dem Gliede zu trennen, nur zum Theil isoliren, und alsdann an diesem verstümmelten Gliede alle nöthige Gewalt versuchen; auf diese Art würde die Unannehmlichkeit mit den Ligaturen umgangen.

In den Krümmungen der Arterien ist die konvexe Seite dicker und stärker, wie die konkave. Diese Einrichtung, die ohne Zweifel der von dieser Seite viel stärkern Gewalt des Blutes angepasst ist, ist in dem Bogen der Aorta sehr deutlich.

Natur der mittleren Haut der Arterien.

Pag. 42. „Ueberdies beweisst die Wir-„kung der verschiedenen gegenwirken-„den Mittel auf das arterielle Gewebe „offenbar, wie sehr es vom Muskel-„gewebe verschieden ist. Es finden frei-„lich gewisse allgemeine Erscheinungen „Statt, welche allen festen Theilen des „Körpers gemeinschaftlich zukommen, „aber verschiedene besondere Erschei-„nungen sind unterscheidend."

Diejenigen, welche dieser eigenthümlichen Haut der Arterien eine muskulöse Natur beilegen, und dies thun Haller, Walter, Sömmering, stützen sich darauf, 1) dass ihre Fasern in den kleinen Arterien weich und graulich werden, und sich, wenigstens dem Ansehn nach, denen der Gedärme, der Blase u. s. w. sehr nähern; 2) dass es bei den Thieren eben so zu seyn scheint; 3) dass ausser der Trockenheit, der Widerstandskraft, der Elastizität und einer gewissen Zerbrechlichkeit, wodurch die Arterienfaser sich auszeichnet, zwischen ihr und der Muskelfaser weiter kein Unterschied ist, und dass man auch zwischen den verschiedenen Muskelarten, z. B. zwischen dem grossen Brustmuskel der Vögel, zwischen den Muskeln der Pfote oder des Magens, keinen findet; 4) endlich darauf, dass die Eigenschaften, deren die Arterien im Leben sich erfreuen, ebenfalls ihr Gewebe dem muskulösen nahe bringen. Man könnte noch hinzufügen, dass

es sich auch in Beziehung der chemischen Eigenschaften nicht mehr weit von diesem entfernt, denn ich bin überzeugt, dass es eine bestimmte Menge Faserstoff enthält.

Dennoch berechtigen uns diese Betrachtungen nicht, das Arteriengewebe unter die zu stellen, die wesentlich aus Muskelfasern bestehen. Ich glaube vielmehr, dass dies Gewebe, da Elastizität sein Hauptkennzeichen ist, zu dem gelben fibrösen oder elastischen Systeme, von dem später die Rede seyn wird, gehört, wie schon mehrere Anatomen gemeint haben.

Zellichte Haut und Scheide der Arterien.

Pag. 55. „Die Arterien haben um sich „herum zwei Arten von zellichtem Ge-„webe, das eine, welches ganz nach „aussen liegt, ist locker, Fett enthaltend, „voll von Serosität, von deutlichen Blätt-„chen, vereinigt sie mit den benachbar-„ten Theilen (begünstigt ihre Bewegun-„gen und unterscheidet sich in nichts „von dem übrigen Zellgewebe); das an-„dere, dicht, gedrungen, ohne Fett, fa-„digt und nicht blättricht, bildet die erste „ihrer Häute.“

Diese zellichte Haut (Haller's *cellulosa propria*), die Monro, Walter, Scarpa, Mascagni verwerfen, und welche Sömmering zu der eigentlichen Membran rechnet, ist von den andern Häuten, an welche sie sich anlegt, nicht weniger, als von

dem Zellgewebe, von dem sie umgeben wird, unterschieden.

Sie ist eine faserig-zellichte Haut, dünn und doch ziemlich dicht, und macht einen wesentlichen Theil der arteriellen Röhre aus. In den dicken Arterien theilt sie sich in zwei Platten, in eine äussere, die dem Zellgewebe näher kommt, und in eine innere, gelbliche, zähe, die den Schichten der mittleren Haut gleicht. An den Arterien mittlerer Grösse sieht sie aus, wie Aponeurosen oder auch wie Neurolema. Ihr Gewebe besteht aus in einander geschlungenen und schiefen Fäserchen, die mehr nach aussen, wie nach innen aus einander gehen. Man sieht sie vorzüglich, wenn die Arterie in die Länge oder Quere ausgedehnt wird, indem sie sich in die Länge ausdehnen, und aus einander gehen, bevor sie zerreissen. Mascagni verdanken wir eine gute Zeichnung hiervon.

In den kleinen Arterien ist diese Haut dicker, wie in den grossen, im Verhältniss ihres Volumens, und darum halten die Ligaturen an ihnen besser, die, wie wir wissen, nur auf der zellichten Haut liegen. Eine Menge weicher und dehnbarer Faden, die von der Art Scheide kommen, welche die Arterie von dem sie umgebenden Zellgewebe bekommt, pflanzen sich an dieser Haut ein, und dies ist der einzige Zusammenhang, den sie mit dem Zellgewebe hat. Begünstigt durch diese Einrichtung, gleitet die Arterie leicht in ihrem zellichten Kanale hin und her, und dadurch wird das Zurückziehen der durchschnittenen Arterien ausserordentlich begünstigt.

Die zellichte Scheide der Arterien, von Sömmering äussere Haut genannt, und von Haller unter dem Namen *tunica cellulosa adſcititia* beschrieben, ist wirklich nichts anderes, als das blätterige Zellgewebe, das in der Nähe der Arterien liegt, und sich an sie anlegt, so dass es um sie einen wirklichen Kanal bildet. Hebenstreit handelt davon in einer Dissertation, die man in Haller's Sammlung findet. Auf der einen Seite hängt diese Scheide durch die erwähnten Verlängerungen mit der äussernHaut, auf der andern mit dem zellichten Systeme zusammen. Sie fehlt in einigen Arterien, die von einer serösen Decke umgeben werden; und in andern, weil in den Theilen, wo diese sind, das Zellgewebe fehlt. Ihre Anordnung ist verschieden, wie die des Zellgewebes; sie liegt im Allgemeinen an den Gliedmassen enge an, und ist an gewissen Stellen, z. B. um die Saamenarterien, sehr locker. Diese Verschiedenheiten verdienen untersucht zu werden, weil sie über manche wichtige Erscheinungen Aufschluss geben können. So folgt auf die Arterienrisse im Gehirn starker Erguss, der die Gehirnsubstanz desorganisirt, während in den Gliedmassen die zellichte Scheide diesem Zufalle zuvorkommt, und dem Ergusse Grenzen setzt. Im letztern Falle dehnt sie sich, je nachdem die Scheide kräftig dagegen wirkt, mehr oder weniger aus, u. s. w.

Nerven der Arterien.

Pag. 60. „Diese Nervenfäden (der Ge-„hirnnerven) legen sich nur an sie (die „Arterien) an, wie man dies an den Glied-„massen, an den Zwischenräumen zwi-„schen den Rippen u. s. w. wahrnimmt.“

Je geringer das Kaliber der Arterien ist, um desto zahlreicher sind die Nerven derselben, und sie sind deutlicher an den Zweigen, wie an den Stämmen. Die in den Arterien der Gliedmassen kommen zum Theil von den Gehirnnerven. Lucae will sie in die Substanz der Arterien hinein verfolgt haben, und theilt sie nach ihrem Laufe in zwei Klassen, 1) in die, welche bis in die zellichte Haut dringen und sich hier verlieren, nachdem sie einige Zeit in dem Zellgewebe, welches um die Haut liegt, sich aufgehalten haben; 2) in die, welche durch diese Haut zur eigentlichen Membran gehen, an welcher sie sich in sehr feinen Netzen ausbreiten. Jene sind weich und platt; diese ausserordentlich fein, etwas mehr konsistent, runder und haben einen kürzern Verlauf. Bis an die innere Haut geht kein Nerve, doch versichert Oudemann, bis in Haller's nervöse Haut welche verfolgt zu haben. Einige Arterien scheinen gar keine Nerven zu haben, und die baumartige Verzweigung in den Lungen hat deren weniger, wie die Aorta. Nach Lucae sieht man die Nerven der Arterien bei alten Leuten weniger gut, zumal die für die mittlere Haut bestimmten Faden.

Irritabilität des Arteriengewebes.

Pag. 78. „Die Zusammenziehung, die „durch Mangel an Ausdehnung hervor „gebracht wird, ist gerade das, was die „Kontractilität des Gewebes charakteri- „sirt. Dagegen setzt die Reizbarkeit oder „merkliche organische Kontractilität al- „lezeit die Anwendung eines Reizes „voraus.“

Ungeachtet aller dieser Betrachtungen sind immer noch Physiologen, die dem Arteriengewebe das Vermögen beilegen, unter dem Einflusse eines geeigneten Reizmittels sich zusammen zu ziehen. Die Gründe, die sie für diese Meinung aufstellen, sind folgende: 1) Sagen sie, wenn die Pulsadern bei den Versuchen sich nicht jedesmal zusammen ziehen, so haben sie dies mit den Geweben gemein, deren Irritabilität nicht bezweifelt wird. Darmkanal, Blase, Magen geben zuweilen kein Zeichen von Irritabilität. 2) Die Wirkung der Säuren, die Bichat blos für ein Einschrumpfen hält, äussert sich anders auf dem lebenden, wie auf dem todten Körper; dort zieht sie wirklich zusammen, hier aber ätzt sie gewissermassen, wie Verschuir dies sehr gut sahe. 3) Eben demselben gelang es, die Arterie, die er blos mit einem Scalpel reizte, vollkommen zusammen zu ziehen. 4) Bei andern Versuchen brachte die blosse Luftberührung plötzlich ein so starkes Zusammenziehen hervor, dass fast der ganze Raum in der Arterie geschlossen war. — 5) In allen diesen

Fällen verbreitete sich das Zusammenziehen von dem Berührungspunkte aus, und liess nach, wenn man zu reizen aufhörte. 6) Nach Bikker und Van-der-Bos, brachte der elektrische Funke auch Kontractionen hervor. 7) Man will sogar, wenn man die Nerven der Pulsadern reizte, dieselbe Wirkung erhalten haben. Giulio und Rossi wandten auf diese Art den Galvanismus mit Erfolg an. Home bediente sich der Alkalien, und so wie der grosse sympathische Nerve damit berührt wurde, erfolgten in der Karotis heftige Schläge. Er wurde durch die örtlichen Veränderungen, die des Blutlauf, in einem Geschwüre, in Folge gewisser Schmerzen zu erleiden schien, auf diese Versuche geleitet. 8) Thomson sah die Arterienwände vom Salmiak sich so sehr zusammenziehen, dass der innere Raum fast ganz verschwunden war, aber Kochsalz erweiterte sie fast jedesmal.

Mehrere dieser Versuche müssen ohne Zweifel wiederholt werden, aber man kann nicht läugnen, dass die Kontraction der Pulsadern ganz anders im Leben ist, wie nach demselben; denn 1) entleert sich die zwischen zwei Ligaturen geöffnete Arterie einige Augenblicke nach dem Tode nicht mehr, es sey denn, dass ihre Elastizität durch übermässige Spannung sie in den normalen Zustand zurück bringe. 2) Die mit dem eintretenden Tode geleerten Arterien, welche noch vermöge der Kontraction zusammengezogen sind, nehmen, sobald der vitale Einfluss ganz aufgehört hat, ihre gewöhnlichen Dimensionen wieder an; ihre Elastizität, welche die

Oberhand gewinnt, hält ihre Wände von einander, eine Erscheinung, die man vorzüglich gut in dem auf Hämorrhagien erfolgten Tode bemerkt. 3) Eben so hört in den weiter oben angeführten Versuchen das Zusammenziehen bald nach dem Tode auf, und dasjenige, was von der durch Spannung der Wände in Bewegung gesetzten Elastizität bewirkt wird, war lange nicht so stark. Es ist also nicht zu bezweifeln, dass die Kraft, welche die Arterien im Leben so zusammenzieht, von der nicht verschieden ist, welche die Zusammenziehung des Herzens, des Darmkanals u. s. w. regiert. Vielleicht hatte man Unrecht, sie, so wie diese, Irritabilität zu nennen, aber Kontractilität des Gewebes verdient sie eben so wenig zu heissen. Kramp schlug vor, sie zu einer eigenthümlichen Kraft zu erheben, die er Vitalkraft der Arterien nannte, und Parry legt alle diese Wirkungen der tonischen Kraft oder der unmerklichen organischen Kontractilität bei. Worin ihre Natur auch bestehe, ihre innere Wirksamkeit nimmt um desto mehr zu, je kleiner die Arterien werden, was Sömmering von der grössern Nervenmenge, welche diese letztern bekommen, herleitet. Die Elastizität nimmt in demselben Verhältnisse ab.

Wirkung der Arterien bei dem Blutumlaufe.

Pag. 93. „Die Zusammenziehung der „Arterien treibt keinesweges das Blut „nach ihren Extremitäten. — — — — so

„müsste der arterielle Blutsprung jedes-
„mal der Erschlaffung der Herzkammer
„entsprechen, (indem Zusammenziehung
„und Erschlaffung der Arterien mit denen
„des Herzens abwechseln;) es lehrt aber
„die Beobachtung das Gegentheil.

Wenn die Pulsadern sich nicht über dem Blute zusammenzögen, so würde dieses nicht in einem fort ausfliessen, sondern intermittiren, da es doch, um so zu sagen, remittirt, Der Blutsprung einer geöffneten Pulsader hebt sich bei jeder Zusammenziehung der Herzkammer, weil durch diese die Zirkulation beschleunigt wird; er fällt in der Erschlaffung, weil nur noch durch die Arterienwirkung das Blut fliesst. Hinge es also blos von der Zusammenziehung der Herzkammer ab, so müsste bei jedesmaliger Erschlaffung derselben der Blutsprung ganz aufhören. Es gibt daher bei der Bewegung des Herzens zwei Ursachen: 1) die vollen Arterien wirken vermöge ihrer Elastizität und Kontractilität ohne Unterlass auf das Blut. 2) Hierzu kommt von Zeit zu Zeit die Zusammenziehung des Herzens, und gibt der Bewegung neues Leben. Diese Ursache ist, zumal in den grossen Arterien, die wirksamste, jene aber ist nicht weniger wesentlich.

Entwickelung des Gefässsystems.

(Folgende Stelle des Originals p. 355, vermissen wir in der Uebersetzung. Sie gehört zum fünften Artikel, pag. 103). „— — — Die Pulsadern
„entwickeln sich blos, — — — das Herz

„höhlt sie mit seiner Impulsionskraft in „dem Innern unserer Theile keinesweges „aus, wie Haller sagte. — — — Solche „mechanische Bildung ist den bekannten „Gesetzen der thierischen Oekonomie „offenbar zuwider.“

Haller's Meinung ist um so weniger anzunehmen, da schon Gefässe eher, wie das Herz, zu existiren scheinen. Noch dunkel ist die Entwikkelung dieser und überhaupt aller Gefässe, aber dennoch erregt sie die Wissbegierde. Malpighi, Haller, Wolff, und in den neuern Zeiten vorzüglich Pander haben sie beim Hühnchen verfolgt. Die ersten Gefässe erscheinen in der Haut des Gelben vom Eie, was dem Nabelbläschen bei Menschen und höheren Thieren entspricht. Die Vene dieses Theiles zeigt sich eher, wie alle andern Gefässe. Ihre Verzweigungen fangen mit kleinen isolirten Höhlen, einer Art Bläschen, an, welche später durch Furchen vereinigt werden. Sie sind anfangs in der Haut des Eigelb blosse ausgehöhlte, eine ungefärbte Flüssigkeit enthaltende Gänge, in denen nachher das Blut Farbe annimmt, und deren Wandungen deutlicher und konsistent werden. Auf dieselbe Weise entwickeln sich die Zweige, die Aeste, und der Stamm der Vene. Die Pfortader folgt auf die Vene des Nabelbläschens, von der sie jezt nur Fortsetzung zu seyn scheint. Bald legt sich diese Vene an ihrem obern Ende um, um das Herz zu bilden. Dieses ist jetzt halbzirkelförmig und besteht ganz aus dem linken Ventrikel. Hieran reihet sich die entstehende Aorta

und das Herzohr, die beide zuerst ziemlich weit von der Herzkammer abstehen, sich ihr aber nach und nach nähern. Die Verengerung, welche so zwischen dieser und dem Ohre einige Zeit besteht, ist der Ohrkanal. Von der Aorta entspringen nach und nach alle andern Arterien; sie fangen bei dem Gelben vom Eie oder dem Nabelbläschen an, und ihnen folgen bald die Gefässe des Harnhäutchen (*allantoide*). Nach den Arterien entwickeln sich die korrespondirenden Venen. Auf der andern Seite erscheint die Leber, und die Hohlader, mit der Nabelvene vereinigt, vertheilt sich hier beinahe ganz, und der Theil derselben, der sich jenseits verlängert, bildet den venösen Kanal. Die Herzhöhlen werden nun vollendet, eine Scheidewand theilt das Ohr in zwei Hälften, die durch eine weite Oeffnung noch kommuniziren; an dem obern Theile der linken Herzkammer wächst ein kleiner Tuberkel hervor, der durch seine Verlängerung bis an die Herzspitze, die rechte Herzkammer bildet. Jetzt bildet die Basis des Herzens, die blos aus dem linken besteht, zwischen beiden Kammern eine Verbindung, was den Schein gibt, als ob die Aorta aus allen beiden entspränge. Die Lungenarterie ist blos durch eine gabelförmige Theilung der Aorta ein wenig über ihrem Ursprunge erst angedeutet, und die daraus entstehenden zwei Aeste vereinigen sich nach einem kurzen Laufe wieder. Die Stelle, wo sie sich trennen, nähert sich bei der weitern Bildung des Herzens diesem immer mehr und mehr, die zwei Hälften trennen sich endlich gar nicht mehr; und die Lungenarterie

wird bei ihrem Ursprunge ein isolirter Stamm und gleichsam eine zweite Wurzel der Aorta. Sie vertheilt sich nun für jede Lunge, und heisst jenseits arteriöser Kanal.

Gibt man zu, dass, wie einige Thatsachen zu beweisen scheinen, diese an Eierlegenden beobachteten Phänomene ebenfalls beim Menschen Statt finden, so sieht man, 1) dass der Zirkulationsorgane anfangs weit weniger, wie in der Folge sind. Das Herz hat nur eine Kammer, nur ein Ohr, die Pfortader ist nur ein venöser Stamm, die Aorta nur eine Arterie, u. s. w. In dieser Zeit kann also die Bewegung des Blutes nicht sehr komplizirt seyn, und dies bemerken wir auch im Hühnchen. Das Blut hat in diesem anfangs nur einen einfachen Lauf; es beschreibt in der Vene des Gelben, in der Hohlader, die ihr folgt, in dem Herzen, in der Aorta und in der Arterie des Gelben einen einfachen Kreis. Hieran muss man später die Nabelgefässe anreihen, die sich bald nach den Gefässen des Bläschens entwickeln. Dadurch gewinnt der Blutumlauf an Umfang, ohne viel komplicirter zu werden. 2) In der andern Periode aber sind die Organe des Blutumlaufs zahlreicher, wie bei ihrem Entstehen. So müssen der arteriöse und venöse Kanal, die Nabelarterien und die Nabelvene, und das Botallische Loch einstens verschwinden. Indessen lässt die erste Periode doch immer Spuren ihrer Einfachheit zurück. Die Ohren, obgleich zwei an der Zahl, stehen mit einander in Verbindung; der Blutlauf ist verwickelter, aber beide Zirkulationen sind noch zum Theil

vermischt, und beim Menschen nimmt man die Zirkulation erst in dieser zweiten Periode wahr.

Pathologische Anatomie des Gefässsystems mit rothem Blute (p. 129.)

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Die Arterien nehmen oft an Volumen zu, was ihre ganze Ausdehnung, nur eine einzelne Stelle, oder selbst nur eine Seite ihres Umfanges betrifft. Hat es an ihrer ganzen Länge Statt, so ist es eine wahre Hypertrophie, durch eine übermässige Ernährung der Organe, und durch eine sehr starke und lange anhaltende Reizung, in verschiedenen oben (p. 128) beschriebenen Fällen, veranlasst. Nach Verwachsungen einer Arterie nehmen die Seitenäste nicht nur an Stärke, sondern anch an Länge zu, und bilden auch Krümmungen, die vorher nicht da waren. Wird die Arterie an einzelnen Stellen erweitert, so entsteht daraus eine Varietät des Aneurysma, das wahre Aneurysma der Alten. Dieses Uebel besteht anfangs wirklich nur in einer einfachen, umgrenzten und sackartigen Erweiterung der drei Arterienhäute, wie es eine Menge Beobachtungen beweisen, und selten ist dies Gefäss in seinem ganzen Umfange und gleichförmig erweitert. Ist dies Letztere aber der Fall, so stellt die Krankheit hinreichend markirte Verschiedenheiten auf, um

sie, nach Scarpa's Beispiele, von dem Aneurysma zu unterscheiden: diese beiden Arten der Erweiterung finden sich zuweilen vereinigt.

Verengerungen kommen in den Arterien nicht so oft vor, wie Erweiterungen. 1) Jedesmal, wenn dieser Fall eintritt, dringt das Blut nicht mehr, oder nur in geringer Quantität durch, wie wir das beim Brande, und vorzüglich bei dem trockenen Brande, in gewissen Fällen von Atrophie, Paralyse u. s. w. sehen. 2) In den grossen Arterien, z. B. in der Aorta und in der Lungenpulsader kommen besonders noch umschriebene Verengerungen vor, deren Ursache schwer aufzufinden ist. Meistentheils war in diesen Fällen das Gewebe der Arterie gesund, zuweilen aber verdickt. Zu solcher Abweichung gesellt sich auch wohl ein organisches Leiden oder auch selbst Ruptur des Herzens. 3) Durch den Druck verschiedener Geschwülste, die sich den Arterien in den Weg legen, kann das Kaliber derselben mehr oder weniger beeinträchtigt werden. Alte aneurysmatische Geschwülste, die an den Arterien sitzen, wirken so auf diese und auf die benachbarten Aeste durch den Druck. Fast in allen diesen Fällen kann aus der Verengerung der Arterien Verwachsung entstehen.

Ist ein Hauptstamm an einer Stelle verwachsen, so erleidet die Vertheilung seiner Zweige wichtige Veränderungen; es entstehen alsdann eine oder mehrere Anostomosen, die den Stamm, so weit er verwachsen ist, ersetzen, und das Blut aus dem letzten obern Aste in den letzten untern führen. Das sieht

man auch, wenn bei Wunden der Arterien und Aneurysmen u. s. w. unterbunden ist.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Die innere Haut entzündet sich viel leichter, als die andern, bald primär, bald secundär durch verschiedene Organe; denn bei akuten Entzündungen der Brust und des Unterleibes findet man wohl auch zu gleicher Zeit die innere Membran der Aorta stark entzündet, und die Arterien afficirter Organe nehmen an der Entzündung anderer Gewebe gemeinschaftlich Theil. Mit der die Arterienentzündung charakterisirenden Röthe verbindet sich gewöhnlich eine Verdickung der Haut und das oft reichliche Austreten einer eiweissstoffigen Materie, und sehr oft sind auch die Gefässe der eigentlichen Membran mehr oder weniger verstopft.

Wenn bei Entzündung der Arterien die innere entzündete Haut zusammen kommt, so entsteht Verwachsung. Diese Adhäsion rührt, wie die meisten Erscheinungen dieser Art, von der ergossenen Flüssigkeit her, welche in einen festen Zustand übergeht, und eine Art falscher Membran bildet, die sich alsdann organisirt. Auf diese Art muss man es sich erklären, warum ungeachtet der Zerstörung der Arterien in oft sehr grossen Geschwüren, keine Hämorrhagie erfolgt; nämlich die Entzündung, welche vorherging, hat die Gefässe gleichsam verklebt. Eiter findet man in den Arterien nicht, vielleicht wird er, so wie er sich erzeugt, mit dem Blute

fort geführt. Darf man mehrere organische Krankheiten der Arterien, in welchen ihr Gewebe dicker und viel konsistenter wird, von einem Zustande von Verhärtung oder chronischer Entzündung herleiten? Eine Frage, die noch nicht beantwortet werden wird. Was wir darüber wissen, ist, dass die Entzündung als Komplikation, als Wirkung oder Ursache, mit ähnlichen Veränderungen oft verbunden, vorkommt. Auf Entzündung, die blos auf die innere Haut beschränkt ist, folgt niemals Brand; jedoch sind die Arterien nicht frei von Schorfen; das Blut koagulirt unter dem todten Theile, so dass, wenn dieser abfällt, keine Hämorrhagie eintritt, wenn nicht das Gefäss ein sehr starkes ist.

Das äussere Zellgewebe an den Arterien ist den Veränderungen des übrigen zellichten Systems auch unterworfen. Durch Entzündung kann es sich verstopfen, dicker werden, verschwären; Eiterung kann es zerstören u. s. w. Die so genannte zellichte Haut entzündet sich äusserst selten, wenn es aber geschieht, und die Entzündung anhält, so entsteht darauf die Art von Zerbrechlichkeit, von der im zellichten Systeme die Rede war, und die vielleicht hier sehr übertrieben wurde.

Ein Zustand der Arterien, den Bichat (p. 79) erwähnt, der Entzündung heuchelt, indem er in einer an der innern Haut mehr oder weniger ausgebreiteten Röthe besteht, wurde in Fällen angetroffen, wo er weder durch Mazeration, noch von der Luftberührung, noch von einem Blutpfropf und auch nicht von der Zeit, die nach dem Tode ver-

laufen war, veranlasst seyn konnte. (Man sehe Hodgson, Krankheiten der Arterien). Man weiss daher nicht, ob es nicht in manchen Fällen eine wirklich krankhafte Veränderung ist. Nach Frank soll diese Röthe in einer Art Fieber, das er zu beobachten Gelegenheit hatte, immer zugegen seyn, und das Arteriensystem in seiner ganzen Ausdehnung ergreiffen.

Verletzungen der Arterien sind, je nachdem sie in die Höhle des Gefässes dringen, oder nur einen Theil seiner Häute betreffen, verschieden. Den ersten, gewöhnlichern Fall, hat der Dr. Jones an Hunden sehr gut beobachtet. Man höre, was erfolgt, wenn man an einem lebenden Thiere eine Pulsader öffnet.

1) Geschieht dies durch einen Stich, z. B. mit einer Nadel, so kommt ein wenig Blut heraus, und es bildet sich in der zellichten Scheide ein Blutpfropf, der dasselbe zurück hält. Später verschwindet dieser, die Wundränder entzünden und adhäriren sich. Mit der Länge der Zeit verschmilzt die Narbe mit dem Arteriengewebe, und von der kleinen Wunde bleiben keine Spuren zurück. Die Höhle der Arterie bleibt unversehrt.

2) Bei einer Wunde von einem gewissen Umfange, hängt der Ausgang von der Beschaffenheit der zellichten Scheide, von der Richtung der Wunde und ihrer Breite ab. Wurde die Scheide zerstört, so erfolgte jedesmal Hämorrhagie, die, wenn sie auch durch hinzu kommende Ohnmachten für den Augenblick nachlässt, doch erst mit dem Tode auf-

hört. Ist aber die Scheide unversehrt geblieben, *a*) wenn die Wunde der Länge nach geht, das Blut durch einen Pfropf bald gehemmt, die Oeffnung verschlossen wird, und diese vernarbt, wie die einfachen Stichwunden, so bleibt blos eine sichtbare Narbe zurück, die linienförmig ist, mit dem Gewebe der Arterie zusammen hängt, und, wenn man sie aufschneidet, und gegen das Licht hält, sehr gut zu sehen ist; *b*) wenn es eine Querwunde ist, sie aber nur $\frac{1}{4}$ vom Umfange der Arterie einnimmt, so kann die Blutung, die, weil dadurch, dass die Arterienfasern sich zurück ziehen, die Oeffnung rund wird, zwar stärker ist, wie im vorhergehenden Falle, doch noch von selbst sistiren, und darauf, wie ich solche Beispiele aufzuweisen habe, sich eine Narbe bilden; *c*) erstreckt sich die Querwunde halb über die Arterie, so gestaltet sich die Oeffnung länglicht rund, und der Tod folgt nothwendig; *d*) fasst endlich die Wunde $\frac{3}{4}$ der Arterie, so ist die Oeffnung sehr beträchtlich; das nicht durchschnittene Stück verlängert sich ausserordentlich, stellt, um so zu sagen, zwei an ihren Spitzen vereinigte Federn, eine Art Zunge dar, die beide Arterienenden zusammen hält, und endlich reisst. Die Heilung, wenn sie möglich ist, kann nur durch Verwachsung des Gefässes erfolgen.

3) Macht man einen vollkommenen Querschnitt, so erfolgt der Tod nur dann, wenn das Gefäss zugleich bloss gelegt wurde; ist die Scheide noch erhalten, so heilt bei Thieren die Wunde fast jedesmal durch Verwachsung der Arterie. Die zwei Enden

ziehn sich in ihren zellichten Kanal zurück, so dass dieser über sie weggeht. Auf die Blutung folgt Schwäche und Ohnmacht, das ausgetretene Blut bildet endlich einen Klumpen, der die Scheide ausfüllt, sich um die Arterie anlegt, und ihre Oeffnung verschliesst. Der rückkehrenden Kraft des Herzens widersteht der Blutklümpen, und es kehrt keine Hämorrhagie zurück. In der Arterie gerinnt das Blut bis an den Punkt, der mit den ersten Seitenästen wagerecht steht. Die Wände des Gefässes ziehn sich zusammen, an jedem Ende entsteht eine Narbe, und so die Verwachsung. Dies ist nach Jones die Folge der Lymphe, welche sich am Ende der Arterie zwischen dem äussern und innern Blutklumpen ergiesst, und ist dies einmal geschehen, so werden diese absorbirt, und verschwinden.

Bei den Menschen kommt das nicht immer so, wie wir oben mitgetheilt haben. Stichwunden z. B. verheilen äusserst selten fest, wenn nicht die Arterie zugleich verwächst. Ueberlässt man sie sich selbst, so fliesst das Blut in einem fort, tritt, wenn es nicht nach aussen einen Weg findet, ins Zellgewebe, und erzeugt das verbreitete oder falsche primäre Aneurysma. Nimmt man an, dass durch angebrachten Druck oder durch Ruhe des Theils, ein Blutpfropf, und selbst eine Narbe sich bilden werde, so wird die Heilung doch immer nur scheinbar seyn. Obgleich dieser Zustand Jahre lang dauern kann, so wird endlich dennoch das Blut diese schwachen Schranken durchbrechen und eine Geschwulst entstehen, die wir als das umschrie-

bene, oder falsche sekundäre Aneurysma kennen. Dies folgt wenigstens aus den bis jetzt beobachteten Thatsachen. Wahr ist es, dass wir die Richtung und den Umfang der Wunde fast niemals kennen, und doch hängt von diesen Bedingungen, wie wir gesehen haben, ein sehr verschiedener Ausgang ab; und so ist es auch sehr wahrscheinlich, dass eine der Länge nach gemachte Stichwunde bei den Menschen eben so gut heilt, wie bei den Thieren.

Wunden, die den ganzen Umfang der Arterie einnehmen, heilen bei den Menschen sehr selten von selbst, und werden, sich selbst überlassen, zuverlässig tödtlich, wenn die Arterie nicht einen sehr geringen Durchmesser hat. Jedoch muss man davon ausnehmen: 1) die Fälle, in welchen, ungeachtet eines beträchtlichen Volumens, sich während einer lange genug anhaltenden Ohnmacht, dennoch ein Blutpfropf bildet, oder wo vielmehr die Zirkulation so schwach ist, dass Blutung nicht eintreten und die adhäsive Entzündung sich entwickeln kann. Dergleichen Beispiele führen Boerhaave, Garengeot u. A. an. 2) Schuss- Feuer- und Aetzwunden, wo der Schorf der Blutung zuvor kommt, und die Gefässe, wenn dieser abfällt, schon verwachsen sind. 3) Risswunden, von denen ich eine gewisse Anzahl, welche fremden Beobachtern angehören, gesammelt habe, und von denen, die von Samuel Wood, in den philosophischen Abhandlungen und seitdem in verschiedenen Werken mitgetheilt, die merkwürdigste ist. In einigen dieser

Beobachtungen folgte der Tod auf eine heftige Hämorrhagie, aber in den meisten, wie auch bei meinen Versuchen an Thieren, Heilung. Ausser dem Zurück- und Zusammenziehn, von dem Bichat (p. 67) spricht, verhindern noch zwei Dinge den Ausfluss des Blutes und begünstigen dies Verwachsen der Arterie. Sie weicht wirklich im Augenblick des Unfalls, und dehnt sich aus, ehe sie reisst, aber die innern, nicht so dehnbaren Häute, reissen zuerst ungleich und an verschiedenen Stellen, nachher trennen sie sich ganz, während die zellichte Haut sich immer noch ausdehnt und, wie eine geschmolzene Glasröhre, an deren beiden Enden gezogen wird, immer mehr und mehr in die Axe des Gefässes tritt. Ist die Arterie ganz getrennt, so sehen wir an ihrer Extremität eine konische Verlängerung, an deren Spitze eine enge Oeffnung ist, und in der Arterie unförmliche Lappen, welche die Höhle verstopfen. Dieser Umstand ist von diesen dreien der wichtigste, denn 1) zieht sich die Arterie oft nicht zurück, und ihr Ende hängt herab, ohne dass darum Blutung erfolgt; 2) schneidet man an einem Thiere die Spitze dieses Kegels der Ader weg, so tritt nur dann wieder Blutung ein, wenn der Schnitt oberhalb der innern Risse gemacht wird.

Wunden, die nur einen Theil der Arterienhäute betreffen, kommen an den innern oder äussern Membranen vor. Hunter und Home sahen, wenn an Hunden die innere Haut entblösst wurde, indem sie die äussere und mittlere durchschnitten, Eiweissstoff ausschwitzen, wodurch die Pulsader

dicker wurde. Sie nahmen selbst von diesen Häuten ein grosses Stück weg, ohne dass die innere von dem Blute ausgedehnt wurde. Jedoch muss dies bei Menschen wohl in dem Falle vorkommen, den wir vermischtes oder inneres, vermischtes Aneurysma, *aneurysma herniam arteriae sistens*, nennen, und wo wir annehmen, dass der Sack sich aus der innern, erweiterten Haut gebildet hat. Viele verwerfen zwar diese Art Pulsadergeschwulst, aber man führt doch Beispiele davon an.

Man ist der Meinung, dass Ausdehnung bei heftigen Bewegungen im Leben die innern Häute zerreissen, und dadurch zum Aneurysma Grund legen könne, aber überall sind die Pulsadern so konstruirt, dass durch ihre Ausdehnung unmöglich auch nur eine partielle Ruptur veranlasst werden kann, wie man sich denn auch an Leichnamen leicht davon überzeugt; nur wenn ihre Wandungen organisch krank wären, würde das geschehen. Solche innere Ruptur kommt nun aber in folgenden Fällen vor: 1) Drückt man mit einer Zange die Arterie eines Thieres zusammen, so bewirkt man die Trennung der innern Haut von der mittleren, und die äussere bleibt unversehrt. Die kleine Wunde, die dabei entsteht, vernarbt, und die Arterie verliert an dieser Stelle nichts von ihrer Kraft; ihre Wände werden vielmehr stärker, und wenn sehr viel Risse entstanden waren, so folgt zuweilen Verwachsung der Arterie. 2) Das, was im vorigen Falle nur von einem mässigen Umfange gilt, findet bei Unterbindungen, wie schon erwähnt (p. 36), rund herum

Statt,

Statt, nur mit dem Unterschiede, dass die Wundränder sich berühren, und durch einen ähnlichen Mechanismus zusammenheilen, wie bei der Vereinigung der Wunden *per primam intenſionem*. Die Pulsader ist also verwachsen, das Blut koagulirt über und unter der Narbe bis zu den ersten Seitenästen, und bis dahin dehnt sich die Verwachsung aus. Entspringen diese Aeste ganz in der Nähe, ist der Blutpfropf sehr schwach, und die Narbe nicht gut gebildet, so kann, wenn die Ligatur abfällt, Blutung eintreten, oder auch noch vorher, so bald die Gliedmassen wieder gebraucht werden. Jones behauptet, die Ligatur brauche nicht an der Arterie zu liegen, damit sie verwachse, und fand dies bestätigt, indem er mehrere Ligaturen anlegte, und sie alsdann wieder wegnahm. Travers versichert, dass es gar nicht fehle, wenn die Ligatur nur eine Stunde liegen bleibe, und obgleich das Blut alsdann wieder fliesse, so verwachse, nach seinen Versuchen, die Arterie dennoch. Bei den meinigen habe ich jedesmal gesehen, dass, wenn ich die Ligatur selbst nach 24 Stunden wegnahm, die Arterie durchdringlich blieb; sie schloss sich nicht ganz, ausser wenn in dem Augenblicke, wo die Ligatur gelösst wurde, schon Adhäsion da war, die ich gewöhnlich nach 48 Stunden fand. 3) Wenn eine Pulsadergeschwulst nur etwas alt ist, so dehnen sich die innern Häute nicht aus, wie wir anderswo (p. 58) sahen; sie zerreissen durch die Gewalt des Blutes, oder bei einer äussern gewaltsamen Veranlassung. Die Geschwulst, die nur noch

von der zellichten Haut gebildet wird, nimmt schnell zu, das Blut koagulirt in ihr und bildet faserige Schichten, die um desto dichter werden, je mehr sie sich von der Axe des Gefässes entfernen. Befreit man den Sack von den Blutklumpen, so bemerkt man an seiner innern Fläche eine regellose Linie, die Stelle, wo die Häute sich trennten. Diese hängen mannichmal frei, und bilden zwischen den Höhlen des Sackes und der Arterie eine unvollkommene Scheidewand. Das ist das wahre Aneurysma, und zwar der Grad, den einige äusseres, gemischtes nennen. Mit der Zeit bleibt auch die zellichte Haut nicht verschont, sie zerstört sich, und der Sack existirt nur noch auf Kosten des Zellgewebes und anderer benachbarter Theile. 4) Bei einer andern Art Pulsadergeschwülste, die in einer spätern Periode sich von den vorigen nicht merklich unterscheiden, die man mit demselben Namen bezeichnet, und welche andere freiwilliges Aneurysma nennen, werden die Häute noch ehe sich die Geschwulst bildet, zerstört. Das hängt von dem Schwären und Zerreissen ab, denen in organischen Krankheiten die innere Haut unterworfen ist. Das Blut bleibt dann unter dieser Membran stecken, und dehnt die zellichte gewaltsam aus. Diese Abweichung kommt vielleicht am meisten vor, aber man hat Unrecht, zu behaupten, dass alle Pulsadergeschwülste so entständen, und überdies ist Ulzeration der innern Haut nicht immer Folge vom Aneurysma, denn Cruveilhier fand diese und die faserige Haut zerstört, ohne dass die zellichte erweitert war.

Wenn fremde Körper mit dem Arteriengewebe in Berührung kommen, so wird es entzündet, und oft so in Ulzeration versetzt, dass die Höhle des Gefässes geöffnet wird. Wenn diese Körper so wirken, dass die Arterienwände sich nähern, so wachsen sie endlich an einander. Bewirken sie aber, wie eine Ligatur, eine zirkelförmige Zusammenziehung, so stirbt der enge Theil, den sie umschliessen, ab, und sie werden mit demselben mit fortgeführt. Die Arterie ist nun getheilt; wie dies beim Unterbinden nach 8 bis 20 Tagen auch geschieht.

Es ist bekannt, wie oft in den Arterien Verknöcherungen gefunden werden. Sie sind, wie wir gesehen haben (p. 60), verschiedener Gestalt, zirkelförmig, nehmen fast die ganze Länge der Pulsader ein, sitzen an der eigentlichen Haut, und mannichmal wird das Gefäss zugleich zusammengezogen und verstopft, worauf oft der so genannte *gangraena senilis* erfolgt. Andere Male ist die Inkrustation weit mehr beschränkt, und an der innern Fläche der Arterie sitzen viele kleine weisse, oberflächliche und wenig erhabene Flecken. Zwischen beiden Extremen stehen die gelblichen, halb durchsichtigen, unregelmässigen Platten, die zuerst in den Zwischenräumen der beiden Häute zu liegen scheinen, die aber nachher, weil das Inwendige an ihrer Fläche sich zerstört, unmittelbar vom Blute berührt werden.

Eben so ist das Arteriengewebe in Knorpel verwandelt angetroffen worden. Dieser sitzt in der innern Haut, und zeichnet sich durch weisse, hervor-

ragende, fibröse und sehr dichte Platten aus. Der knorpelichte Zustand geht den Verknöcherungen der Arterien, die im Mannesalter eintreten, jedesmal voran, da die beim Greise blos dem regelwidrigen Absatze eines Kalkstoffes angehören.

Jedesmal, wenn der innere Raum der Arterie natürlicher oder zufälliger Weise verschwindet, verwandeln sie sich in ein gleichsam fibröses oder ligamentöses Gewebe. Dasselbe wird mit der Zeit dünne, und verschwindet auch, oder verschmilzt mit dem Zellgewebe.

In dem Arteriengewebe kommen einige eigenthümliche Ausartungen vor, die mit denen anderer Gewebe fast nichts gemein haben. 1) In den Aneurysmen wird die innere Haut zuweilen verdickt, weich und schwammartig gefunden. 2) An den Klappen der Aorta, — Hodgson sah sie auch in der *arteria femoralis*, — sah man Erzeugnisse, die an Gestalt denen der Lustseuche ähnlich sind. 3) Weit häufiger wird eine breiartige Masse in das Arteriengewebe, oder unter die innere Haut abgesetzt. Sie wird mit der Speckgeschwulst verglichen, aber sie ist vielmehr der tuberkulösen Ausartung ähnlicher. Bald liegt dieser Stoff regellos zerstreuet, bildet an dem Innern der Arterie kleine, gelbliche, mit einer äusserst dünnen Haut überzogene Körner; bald ist er zwischen der innern und faserigen Haut angehäuft, und bildet runde Massen, die mehr oder weniger die Gefässhöhle verstopfen, oder sogar einen wirklichen Herd einer eiterartigen, undurchsichtigen und gelblichen Flüssigkeit. Die

Geschwulst dieses letztern Falles öffnet sich zuweilen endlich in die Arterie. Andere Male verhärtet die Materie, und nimmt alle Kennzeichen knochichter Erzeugnisse an, in welchem Falle sie viel phosphorsauren Kalk enthält. Diese Ausartung ist nicht selten mit der Umwandlung in Knochen verbunden. Die eine und die andere ist in den Aneurysmen gewöhnlich, vorzüglich die erstere.

Die Arterien nehmen Theil an den Entartungen der Organe, zu welchen sie gehören. In den krebsartigen und tuberkulösen, und andern Affectionen, veranlasst ihre Zerstörung verschiedene Blutungen, jedoch zuweilen kommt ihr Verwachsen diesen zuvor.

§ III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Statt zu sagen, wie unendlich mannichfaltig die Arterien entspringen, sich vertheilen u. s. w., und wie ein gänzliches Abweichen von der natürlichen Einrichtung auf die Zirkulation doch nur sehr wenig Einfluss hat, wird es hinreichen, einige von den Beispielen aufzustellen, welche in dieser Hinsicht die meiste Wichtigkeit haben. Mit dem Herzen haben wir (p. 7 u. 8) alle obern Theile und folglich auch ihre Gefässe fehlen gesehen. Auch findet sich wohl von dem Herzen selbst nur ein Ohr mit einer Kammer, und die Lungenarterie entspringt alsdann aus der Aorta, oder die Scheidewand der Kammern ist durchbohrt, das Botallische Loch ist geblieben, und der arteriöse Kanal ist offen. Ein

ander Mal endigt sich die Aorta mit ihrem aufsteigenden Theile, und unten macht die Lungenarterie ihre Fortsetzung (Steidele, chirurgische Sammlungen). In einem andern Falle theilt sich der Stamm der erstern gabelförmig und umfasst die Luft- und Speiseröhre (Hommel in den *Comment. litter. Norimb.*).

Ausser den Kapillargefässen, die sich in sehr vielen Fällen entwickeln, sahe man Arterien von bestimmten Volumen zufällig entstehen. Ch. Parry will an einem Schafe, dem er die Karotis durchschnitt, neue Arterien entstehen gesehen haben, die von einem dieser beiden Enden durch die Narbe hindurch zum andern liefen, und so den Blutumlauf wieder herstellten.

Zusätze zum Gefässsystem mit schwarzem Blute.

Die Klappen der Venen.

(Folgende Stelle, Original p. 407, muss dem, was p. 159 — 61 in der Uebersetzung von den Valveln gesagt ist, hinzugefügt werden). „Man „findet übrigens in Haller's Werke über „die allgemeine Disposition, über die „Form und Lage der Klappenfalten in„teressante und äusserst weitläuftige „Details."

Zu dem, was **Bichat** darüber gesagt hat, kann man noch folgenden Nachtrag liefern.

1) Solcher Klappen gibt es mehr in den Venen der Oberfläche, wie in den tief liegenden; mehr in den Venen der Gliedmassen, wie in denen des Rumpfes, und weniger in den obern, wie in den untern Extremitäten. In den Verbindungsästen der Venen, z. B. in der Mitteläder des Armes findet man im Allgemeinen kleine Klappen. Den Venen des Herzens fehlen sie gänzlich, und für gewöhnlich auch in denen der Gebärmutter. Die Samenvenen der Weiber sind ohne Klappen, aber bei den Männern sind sie da. Der untere Theil der Gliedmassen hat deren viele, die Venen aussen am Kopfe nur wenige; sie sitzen gewöhnlich, wo die Aeste sich in dem Stamme öffnen.

2) Der freie Rand der Klappen ist dicker, wie die andern Theile, und bildet eine Art Wulst, gleichsam wie einen Anhang.

3) Ueber den Klappen hat die Vene eine Erweiterung, die an der innern Fläche des Gefässes eine Vertiefung, und an der äussern eine Beule bildet. Aus dieser Einrichtung entstehen in gewissen Fällen die Knoten, die nur an den, mit den Klappen wagerechten Stellen bemerkt werden.

4) Ausser den zwei häutigen Plättchen, aus denen die Klappen bestehen sollen, obgleich sie keineswegs getrennt werden können, scheinen sie auch noch Fasern zu haben, wenigstens sind oft weisse, durch einander liegende Faden zu unterscheiden, wenn man sie auf der einen Seite unter-

sucht. Zuweilen haben die Klappen Löcher und bilden ein maschenartiges Gewebe.

5) Perrault nimmt nach ihrer Form mehrere Arten Klappen an. Der einzige wesentliche Unterschied in dieser Hinsicht ist, dass die in den dicken Adern sehr breit sind, und deshalb eine schwache Krümmung machen; da sie in den kleinen Venen nicht so breit sind, und deshalb die bildende Krümmung stärker ist. Auch in den Winkeln, welche die mit den Stämmen sich vereinigenden Zweige bilden, sind die Klappen breiter, und dies hängt von der Zusammenziehung und Erweiterung der Venen, die auf die Grösse der Klappen, wie wir weiter oben gesehen, ebenfalls Einfluss haben, nicht ab.

Kontractilität der Venen.

(Folgende Stelle des Orig., p. 420, ist p. 171 der Uebersetzung einzuschalten). „Die Frage (ob „die Venen Irritabilität besitzen) ist also „ganz und gar noch nicht entschieden, „obgleich ich ganz geneigt bin, sie zu „verneinen."

Welchen Namen man auch der zusammenziehenden Kraft des Venengewebes geben mag, so kann man nicht umhin, diesem Gewebe im lebenden Zustande eine Eigenthümlichkeit beizulegen, die von allen, welche es nach dem Tode besitzt, sehr verschieden, und folglich eine wirkliche Lebenseigenthümlichkeit ist. Vermöge dieser Eigenschaft spritzt die zwischen zwei Ligaturen geöffnete Vene ihr Blut weit weg, da es bei demselben, an einem Leichname

gemachten Versuche blos durch die Federkraft und Elastizität der Wände des Gefässes nur aussikkert. Die Kontractilität dieses Gewebes, nehmen wir sie in der Bedeutung, die Bichat diesem Worte gibt, kann, weil sie nach dem Leben, wie in demselben existirt, nicht Ursache dieses Phänomens seyn. Man drücke an einem lebenden Thiere die Hauptarterie einer Gliedmasse zusammen, und sorge, damit es nicht horizontal zu liegen komme, so wird man sehen, dass die Venen, welche unter der Haut liegen, sich stufenweise ganz zusammenziehen, und dass, obgleich die Zirkulation in der Arterie gehemmt ist, sich alles Blut entleert, welches im Augenblicke des Versuchs in ihnen war. Bei Kadavern ziehn die Venen sich nicht so um das Blut, welches sie enthalten, zusammen, und ihr Volumen hängt immer von der Menge des Blutes ab, das beim Eintritt des Todes in ihnen blieb. Uebrigens verhält es sich mit dieser Zusammenziehung, wie mit der des Arteriengewebes; sie kann keiner von den Kräften zugeschrieben werden, von welcher die andern Kontractionen regiert werden; durch den Galvanismus scheinen sie hervor gerufen zu werden, ob man gleich das Gegentheil behauptet hat.

Verschuir nennt dieses zusammenziehende Vermögen des Venengewebes Irritabilität; Whytt, schwingende Bewegung; Kramp nennt es ganz einfach Lebenskraft, und andere leiten es von der tonischen Kraft her. Ich mag nicht entscheiden, welche von diesen Benennungen vorzuziehen ist; ich wollte blos zeigen, dass die Be-

wegungen der Venen im Leben etwas anders sind, als Folge einer todten Elastizität.

Bewegung des Blutes in den Venen.

Pag. 177. „Das Blut befindet sich — — — — offenbar ausser dem Einflusse des Herzens, wenn es in den Venen anlangt."

Diese Meinung ist der Harvey'schen und der der Mechaniker seiner Zeit, welche einige neuere Physiologen angenommen haben, gerade entgegengesetzt. Sie betrachten das Herz für das einzige Wirkende bei dem Blutumlaufe in den Venen sowohl, wie in den Arterien, und Harvey vergleicht es mit einer Druck- und Saugpumpe, die auf der einen Seite das Venenblut einsaugt, und das der Arterien auf der andern ausstösst. Die Sache so zu betrachten, ist ohne Zweifel Uebertreibung, aber es könnte auch übertrieben heissen, dem Herzen allen Einfluss auf die Bewegung des Blutes und der Venen abzusprechen. Die Hauptursachen dieser Bewegung sind die Wirkung der Kapillargefässe und der Venen, und die Zusammenziehung der Herzkammern muss zu den sekundären gezählt werden. Man kann sich durch neue Thatsachen davon überzeugen. Man öffne eine Vene und achte auf den Blutsprung: er wird nach einiger Zeit nicht ganz gleichförmig mehr seyn, er wird sich offenbar heben, und das Blut wird bei jeder Zusammenziehung der Kammern schneller ausfliessen. Dieser Einfluss ist also wirklich, obgleich weniger bemerkbar, wie in den Arterien.

Entwickelung des Venensystems.

Pag. 182. „Die Venen zeigen beim „Foetus ein umgekehrtes Verhalten, wie „die Pulsadern, sie sind verhältniss-„mässig weit weniger entwickelt."

Wenden wir Haller's, Pander's und Anderer Beobachtungen über die Entwickelung der Blutgefässe im Hühnchen, auf den Menschen an, so folgt daraus, dass ein Theil der Venen sich früher, wie die Arterien bildet. Die ersten Gefässe, die man sieht, sind die Wurzeln der Vene des Gelben oder die Nabelgekrösvene. Diese und die Pfortader sind schon ganz deutlich, wenn von der Aorta kaum eine Spur da ist. Dessen ungeachtet schliesst J. F. Meckel von dem Verhalten des Blutsystems bei einigen missgebildeten Früchten, und von der Art, wie es sich auf der Leiter der Geschöpfe komplizirt, auf die Möglichkeit, dass die Aorta mit den ersten Venen zugleich, oder noch vor ihnen entstehe. Wäre dem so, so würde die Arterie eher, wie das Herz entstehen, und vor der Bildung desselben sich gerade in die Pfortader öffnen. Stellen wir diese Ausnahme mit den Nabel-Gekrösgefässen bei Seite, so bilden sich die übrigen Venen im Allgemeinen erst nach den korrespondirenden Arterien. Für die Entwickelung der Lungenschlagader verweise ich auf das, was ich im Gefässsysteme mit rothem Blute (pag. 78) gesagt habe.

Pathologische Anatomie des Gefässsystems mit schwarzem Blute.
(p. 218.)

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Wie die Pulsadern, so werden auch die Blutadern ganz oder theilweise erweitert, woraus die Aderknoten (*varices*) entstehen. Wir wissen, wie oft sie an den untern Gliedmassen vorkommen, und haben weiter oben den Grund davon kennen gelernt. Auch in den Venen des Mastdarms, der Blase, der Zeugungsorgane und der vordern Bauchbedeckungen sind sie nicht selten, und kommen auch, obgleich nicht so oft, wie in den oberflächlichen, in den tiefer liegenden Venen vor. Morgagni fand die *Vena Azygos* beträchtlich erweitert, und die Drosseladern (*venae jugulares*), die des Schenkels (*venae crurales*) bekommen mannichmal Knoten. In manchen Fällen nimmt das ganze Venensystem bedeutend zu. Puchelt hat neuerlich in Deutschland die Krankheiten der Venen sehr ausführlich abgehandelt; er legt auf diese allgemeine Erweiterung grossen Werth, und weisst ihr in sehr vielen Krankheiten eine wichtige Stelle an. Wie wir (p. 188 und 89) gesehen haben, kann die Erweiterung nur in einer Vene allein, aber auch in allen ihren Abtheilungen Statt haben. Nicht allein der

Querdurchmesser wird vergrössert, sondern die Venen machen Biegungen, die offenbar von der Längezunahme herrühren. Endlich gibt es auch noch mehr beschränkte Ausdehnungen, die blos einen Theil von dem Umfange des Gefässes einnehmen.

Der diesem entgegengesetzte Zustand, oder Verminderung des Kalibers im Venensysteme, kommt bei weitem nicht so oft vor. Jedoch wird sie in gewissen Fällen im ganzen Systeme, oder nur in einigen Venen besonders gefunden, und kann bis zur Verwachsung gehen. In den Venenstämmen, in der Hohlader, in den Drosseladern u. s. w. finden sich Beispiele freiwilliger Verwachsungen.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Die Venen entzünden sich in sehr vielen Fällen (p. 175 und 76): 1) bei einer Aderlass findet sich als Folge der Operation Entzündung von verschiedenem Umfange ein. Sie verbreitet sich in diesem Falle immer auf der Seite nach dem Herzen hin, und niemals auf der nach den Kapillargefässen *) und kann den Tod nach sich ziehen. 2) Unterbindungen der Venen, die man zuweilen bei Amputationen macht,

*) Jedoch ist diese Regel nicht ohne Ausnahme. Abernethy sah die Vene, nach einer Aderlass am Arme unterhalb, fast bis ans Handgelenk sich entzünden, und sie oberhalb, d. h. auf der Seite nach dem Herzen hin, gesund bleiben.

erregen Entzündung, die, wie im vorigen Falle, mehr oder weniger nach dem Herzen hin sich verbreitet. 3) Dasselbe scheint auch das Unterbinden der Nabelschnur zu thun, wie Meckel's des Aeltern und Osiander's Beispiele beweisen. 4) Haben die Venen Knoten (*varices*) und werden oberhalb derselben gebunden, so erfolgt dieselbe Erscheinung. 5) In den sehr ausgedehnten phlegmonösen Entzündungen, wie z. B. in denen, die in dem Wochenbette entstehen, in Abszessen und dem darauf folgenden Brande finden wir die Venen in den innern und äussern Theilen in verschiedenem Grade entzündet. Diese Entzündung verbreitet sich zuweilen weit jenseits des kranken Organs.

Es gibt keine Vene, die nicht Spuren von Entzündung, die durch eine der eben angezeigten Ursachen veranlasst wurde, dargeboten hätte. Eine mehr oder weniger lebhafte Röthe an der innern Membran, mit Verdickung der andern beiden Häute; Eiteransammlungen verschiedener Natur um oder in dem Gefässe, faserige Konkretionen, welche die Höhle desselben mehr oder weniger verstopfen, zuweilen selbst gänzliche Verwachsung der Vene; merkwürdige Verhärtung in manchen Fällen und andere Male wieder Ulzerationen — das sind die vorzüglichsten Unordnungen, die von dieser Affection veranlasst werden.

Im Gegentheil ist sie auch wieder heilsam, wenn sie z. B. beim Aderlass, sich nur auf die Wundränder beschränkt, und nur zu dem, für die Adhäsion nöthigen Grade gesteigert wird. Jeder-

mann weiss, dass diese Art Stiche mit der grössten Leichtigkeit heilen. Auch weiss man, dass die mittelbare Vereinigung nach 24 Stunden noch wenig fest ist, dass eine selbst mässige Gewalt sie wieder lösst, und dass erst späterhin sich eine wirkliche Narbe bildet. Der Mechanismus bei der Vereinigung ist hier also ebenso, wie bei den Wunden der andern Gewebe, da man, wie sich die der Arterien schliessen, bis jetzt nur an den Thieren wahrnehmen konnte. Wenn wir in dieser Hinsicht Travers glauben, so nimmt die innere Haut der Venen an ihrer adhäsiven Entzündung keinen Theil.

Derselbe Schriftsteller meint, dass die Verwachsung der Venen bei Querwunden nicht durch Adhäsion der innern Haut veranlasst werde, wohl aber durch Verdickung der Häute, wodurch die Gefässhöhle geschlossen wird. Seine Beobachtungen über diesen Gegenstand müssen nothwendig wiederholt werden.

Wunden, durch äussere Ursachen veranlasst, und freiwillige Rupturen, von welchen schon gehandelt wurde (p. 167), kann man zusammen stellen. Morgagni führt einen solchen Fall an, wo die *Vena azygos* bei einer schwindsüchtig gestorbenen Frau, ein eirundes Loch hatte. Das Blut war in die Brusthöhle getreten und die Vene hatte, obgleich sie zum Theil zusammen gefallen war, immer noch ein Volumen, wie die *Vena cava*. Die Ursache solcher Rupturen scheinen zuweilen konvulsivische Bewegungen zu seyn.

Wunden an den Wandungen der Venen können

auch eine an ihnen liegende Arterie mit treffen, und wenn in diesem Falle die äussere Wunde vernarbt, und Arterie und Vene durch eine Oeffnung verbunden bleiben, so entsteht die unter dem Namen aneurysmatischer Aderknoten (*varix aneurysmaticus*) beschriebene Krankheit, in welcher das Blut, bei jeder Zusammenziehung der Herzkammer, aus der Arterie in die Vene geht, diese ausdehnt, und daselbst eine pulsirende Bewegung macht, die mit der in den Arterien übereinstimmt. Bald findet man blos eine Oeffnung in den korrespondirenden Wandungen des einen und des andern Gefässes, bald ein falsches secundäres Aneurysma zwischen der Vene und Arterie gelegen. In diesem letzten Falle verdient dies Uebel Knotiges Aneurysma (*aneurysma varicosum*) zu heissen. Am gewöhnlichsten sitzt es im Ellenbogengelenke, wie man mehrere Beispiele bei den Schriftstellern, und besonders in Hodgson' Werke über die Krankheiten der Arterien findet.

Bichat hat schon bemerkt, wie selten in dem Gefässsysteme mit schwarzem Blute Umwandlungen in Knochen vorkommen, und das ist eine von den Eigenthümlichkeiten, die er der gemeinschaftlichen Haut, die das Innere des ganzen Systems auskleidet, beilegt. Indessen ist diese Haut nicht ganz davon ausgenommen. Morgagni fand bei einem jungen Mädchen die sigmaförmigen Klappen der Lungenarterie zum Theil knorplicht und schon im Beginnen, sich zu verknöchern, und Corvisart sah nicht nur diese Klappen, sondern auch

die

die dreispitzigen mehrere Male so. Bei alten Personen sind die Venen ebenfalls fähig, sich zu verknöchern, vorzüglich an der Seite, mit welcher sie an einer Arterie liegen. Man trifft auch zuweilen in den Venen kleine, harte, runde Körper an, die man im ersten Augenblicke für knöcherne Erzeugnisse halten möchte. Sie sollen sich, nach einigen, zuerst in den Wandungen der Venen bilden, nach andern, in dem Gewebe der Klappen, und Hodgson meint, dass sie zuerst in den äussern Theilen der Venen sitzen. Diese Körper habe ich sehr oft Gelegenheit gehabt, zu untersuchen, und halte sie für wahrhafte Konkretionen, für Phleboliten. Gewöhnlich liegen sie in den Seitenerweiterungen, wo das Blut stagnirt; man bemerkt in ihrer Struktur nichts dem Knochengewebe Aehnliches, sie scheinen vielmehr aus über einander liegenden Schichten zu bestehen, um die herum ein sehr deutlicher Blutklumpen liegt, und sind übrigens verschieden konsistent. In den Venen, welche dieser Veränderung am öftersten unterworfen sind, wird auch der Blutlauf am öftersten gehemmt, jedoch kommt sie auch sehr gewöhnlich in den Venen des innern Beckens und der Umgebung des Afters u. s. w. vor.

Ausartungen, die dem Venensysteme eigenthümlich wären, gibt es nicht; es nimmt an denen anderer Organe Theil.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Ob wohl anatomische Abweichungen in der Lage,

im Ursprunge und in der Vertheilung der Venen häufiger sind, wie bei den Arterien, wie Haller meinte? Meckel behauptet das Gegentheil, und meint, dass in den Venen nur darum mehr Abweichungen vorzukommen scheinen, weil ihre Anzahl beträchtlicher ist. Vielleicht haben es beide übertrieben; jedoch ist es erwiesen, dass die grossen Stämme der Venen sich weit seltener verändern, wie die der Arterien.

Ueberall erzeugen sich Venen, wie das auch die Arterien thun; nur eins zum Beweis: ich fand eine falsche Membran an der Spinnewebenhaut, an der sie, in der gleichen Fläche mit dem *Sinus longitudinalis*, nur mit dem einen Rande befestigt, übrigens aber ganz frei war. Ich injicirte sie mit Quecksilber, und sah, wie sich Venen nach dem Sinus verbreiteten.

Zusätze zum Haargefässsystem.

Anostomosen der Arterien mit den Venen, den aushauchenden Gefässen u. s. w.

(Die drei Zeilen des Orig. p. 489 gehören zum § IV. (V.) p. 233 der Uebers.). „Man hat die „Frage aufgeworfen, ob zwischen den „Arterien und Venen ein Zwischenträger „wäre, und der Augenschein antwortet, dass dieser das Haargefässsystem „allein sey.“

Die Alten glaubten in der That, selbst noch da, als Harvey die schönen Entdeckungen über die Zirkulation des Blutes bekannt gemacht hatte, dass zwischen den letzten Enden der Arterien und den ersten kleinen Zweigen der Venen ein Gewebe liege. Diese Annahme stützte sich darauf, dass die durch die Arterien getriebene Injectionsmasse, anstatt gerade in die Venen über zu gehen, sich erst zuweilen in das benachbarte Zellgewebe zu ergiessen scheint. Später überzeugte man sich, dass es nur Zufall war, dass nur gewisse Substanzen, wie aufgelösster Leim, dies leicht thun, während auf andere diese Erscheinung nicht erfolgt. Von nun an verwarf man die Existenz des zwischen liegenden Gewebes um desto lieber, da niemand es gesehen zu haben behauptete. Endlich erschien Malphighi, und bewies mit mikroskopischen Untersuchungen zuerst den Uebergang der Arterien in die Venen, der seitdem durch Spallanzani's und noch mehr durch Leuvenhoeck's Versuche dargethan ist. Jetzt braucht man nur den Willen zu haben, um diese Verbindung zu sehen, und zu diesem Endzwecke die durchsichtigen Theile von Thieren, z. B. das Gekröse der Frösche, den Schwanz und die Gliedmassen des Froschwurms und den Schwanz der Fische, u. s. w. zu nehmen. Uebrigens geht die durch die Arterien getriebene Injectionsmasse nicht blos in die Venen über, sondern auch umgekehrt eben so aus diesen in jene, wenn die Klappen dies nicht hindern.

Der Uebergang der Arterien in die aus-

hauchenden Gefässe kann nur dann wirklich Statt finden, wenn diese Gefässe wirklich existiren; nun werden wir aber später sehen, dass dieser Punkt noch sehr im Dunkeln liegt. Die Verbindung mit den ausführenden Gefässen ist noch nicht in allen Drüsen gezeigt, und bei manchen ist die Injectionsmasse nicht durch die Arterien in diese Gänge getreten Auch das Mikroskop hat zwischen diesen beiden Gefässarten keinen Uebergang entdeckt, und ob nicht in den Drüsen selbst, wo sie sich offenbar verbinden, eine Substanz zwischen ihnen liegt, ist noch nicht bekannt. Die letzten Enden der Arterien verbinden sich auch noch, wie einige melden, mit den lymphatischen Gefässen, da, wo diese entspringen; jedoch wird dies in dem einsaugenden Systeme erörtert werden.

Ausdehnbares (*érectile*) Gewebe.

Pag. 253. „So stellen die Milz, die kavernösen Körper, statt, wie die serösen „Oberflächen, ein Gefässnetz darzubieten, „in welchem das Blut in verschiedenen „Richtungen, nach Beschaffenheit der „Bewegung, welche es enthält, oscillirt, „nichts als schwammichte, blättrige Körper, die ihrer Structur nach noch wenig „bekannt sind, dar, in welchen das Blut „öfterer zu stocken, als sich zu bewegen „scheint.“

Die Beschaffenheit des Haargefässsystems in diesen schwammichten Geweben, ist von mehrern

neuern Anatomen sehr gut dargethan, und der kavernöse Körper wurde hauptsächlich untersucht. Im ersten Augenblicke möchte man ihn für ein zellichtes oder schwammichtes, mit Blut angefülltes Gewebe halten, macht man aber in ihm Einschnitte, so fliesst das Blut heraus und scheint aus offenen Maschen, und nicht unmittelbar aus Gefässen zu kommen. Das betrog auch Hallern und andere Anatomen, die ihm folgten, und liess sie glauben, dass das Blut aus den Arterien zwischen die Plättchen und Fasern des kavernösen Körpers trete, wo die Venen es wieder aufnähmen. *) Injicirt man aber auf der einen Seite die Arterien, so sieht man sie in sehr feine Verzweigungen, die sich ganz wie in andern Organen verhalten, endigen; und auf der andern die Venen, so wird bald deutlich, wie sie 1) bei ihrem Ursprunge sehr erweitert sind; 2) wie die Anschwellungen, die sie machen, ganz wie die Haargefässe, zu denen sie gehören, sehr vielfältig anostomosiren. Daraus folgt, dass diese Gefässe, wie ein Sieb, voller Oeffnungen sind, und wie unter sich kommunizirende Zellchen oder Maschen aussehen. Das ausdehnbare (*érectile*) Gewebe des kavernösen Körpers besteht also aus kleinen Arterien und Venen, die, wie die Netze der Haargefässe, durch einander geschlungen sind, und sich von diesen nur darin

*) Bichat selbst war dieser Meinung (p. 340), die nicht mehr zulässlich, und durch das, was wir hier von der Struktur des kavernösen Körpers gesagt haben, hinreichend widerlegt ist.

unterscheiden, dass die Venenwurzeln mehr entwickelt und auf eine eigenthümliche Art erweitert sind. Diese Anschwellungen sind um so weniger Zellen, als sie sich nur mit den Venen fortsetzen, und man daselbst die innere Haut dieser Gänge findet.

Uebrigens ist diese Art, das ausdehnbare Gewebe zu betrachten, nicht neu, denn Vesalius, Ingrassias, Malpighi, hatten seine wirkliche Einrichtung erkannt, und J. Hunter behauptete steif und fest, dass es nur aus Gefässen bestehe. Das war auch Duvernoy's Meinung, als er eine Elephantenruthe untersucht hatte, und in unserer Zeit haben Cuvier, Ribes und Andere, in Frankreich; Mascagni, Paul Farnèse, Moneschi, in Italien, und Tiedemann in Deutschland, theils an Menschen, theils an verschiedenen Thieren diese Thatsache vollkommen erwiesen.

Ist dies Gewebe ausgedehnt, so häuft sich das Blut darin an, wovon sich Schwammerdam überzeugte, aber man weiss nicht, auf welche Veranlassung. Duvernoy schrieb es einer Zusammenziehung der Venen zu. Andere leiten es wieder vom vermehrten Zufluss des Blutes aus den Arterien her, eine Hypothese, der die Erklärung fehlt, warum dieser Zufluss entstehe, und wieder Andere meinen, es sey eine vitale Ausdehnung dieses Gewebes, und die Blutanhäufung sekundär.

Es gibt einige Organe, die in der Struktur dem kavernösen Körper nahe kommen, und auf eine mehr oder weniger ähnliche Art ausdehnbar sind; dahin gehört die Milz, in Hinsicht ihrer Struktur, und

selbst in Hinsicht der Erscheinungen; denn ihre reelle Bewegung zeugt in der That von Ausdehnung und Zusammenziehung, 1) in den Versuchen: Wenn man an einem lebenden Thiere das Blut in der Milzvene hemmt, so schwillt die Milz an, und stellt man die Zirkulation wieder her, so geht sie schnell in ihren natürlichen Zustand zurück; 2) in Krankheiten: Beim Anfall eines Wechselfiebers schwillt sie offenbar an, was aber mit dem Anfalle aufhört; 3) derselbe Fall scheint auch während der Verdauung Statt zu finden. Vorzüglich aber kann man das schwammichte Gewebe der Harnröhre, des kavernösen Körpers, des Kitzlers, der Brustwarze und das gefässartige Gewebe der Wasserlefzen, ausdehnbar nennen. Man glaubte, die Iris bestehe aus diesem Gewebe, und erklärte daraus ihre Bewegungen; auch die Lippen haben etwas Analoges. Uebrigens scheint, nach Chaussier's Bemerkung, die ganze Einrichtung des Venensystems bis zu einem gewissen Punkte, das Daseyn einer Art von ausdehnbarem Gewebe anzudeuten. Einspritzungen zeigen die Venen an ihrem Ursprunge sehr deutlich, und wie sie maschenförmige Netze bilden, die so an einander liegen, dass sie für Zellen eines schwammichten Gewebes gehalten werden könnten. In dem Gewebe der Fingerspitzen ist diese Anordnung deutlich.

Zirkulation in den Haargefässen.

(Origin. pag. 511, zu Seite 256 der Uebers.)

„Die ganze Lehre der mechanischen „Aerzte beruht, wie bekannt, auf der

„ausserordentlichen Ausdehnung, die sie „den Bewegungen des Herzens beilegen."

Was wir von dem Umlaufe in den Venen gesagt haben, lässt sich ebenfalls auf den in den Haargefässen anwenden; der von uns angeführte Versuch beweist den Einfluss des Herzens auf diese, wie auf jene, und wenn man überdies bei diesem Experiment die Arterie zusammendrückt, so sinkt der Blutsprung der Vene und wird schwächer. Indem man also durch die Vene die Thätigkeit des Herzens auf einen Augenblick hemmt, nimmt man eine von den Ursachen weg, die das Blut nach aussen fliessen lassen. Welches sind nun aber diese Ursachen? Beinahe dieselben, welche die Zirkulation in den Haargefässen hervorbringen. Selbige hat also zwei Ursachen: 1) die eigenthümliche Thätigkeit der Haargefässnetze, und 2) die Thätigkeit des Herzens. Man muss nie vergessen, dass das Herz für sich diese Zirkulation leiten kann.

Pathologische Anatomie des Haargefässsystems (p. 294).

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Das Volumen der Haargefässe nimmt vorzüglich in zwei Fällen zu: 1) wenn in einem Arterien- oder Venenstamme der Blutlauf gehemmt wird; und 2) wenn das Blut sich wegen Reizung eines Organs,

in demselben anhäuft (siehe, was über Entzündung gesagt wurde,).

Man kennt die sehr wichtigen Veränderungen in der Zirkulation eines Gliedes, dessen Arterie unterbunden wurde. Alle das Blut, welches durch die unterbundene Arterie kam, dringt zuerst gegen die Haargefässenden der oberhalb liegenden Seitenäste, und kommt so, vermittelst der in diesem Systeme so zahlreichen Anostomosen, in die Aeste unterhalb der Ligatur. Das Blut zirkulirt also in einem gewissen Umkreise fast ausschliesslich in den Haargefässen, die sich verhältnissmässig erweitern. Injectionen, welche man in dieser Zeit an Leichen macht, bringen eine Anzahl dieser Gefässe zum Vorschein, von welchen man erst dann einen grossen Theil sieht, wenn Statt der serösen Flüssigkeit, die sie enthalten, Blut in dieselben tritt. An einem Lebenden bringt dieser plötzliche Durchgang einer grossen Menge Blut durch das Haargefässsystem, eine höhere Temperatur, und oft sogar Röthe auf der Haut hervor. Hierauf vergrössern sich eins oder mehrere von diesen Gefässen viel mehr, wie die andern, die auf ihr erstes Volumen zurück kommen, und die beschriebenen Phänomene verschwinden nach und nach. Gewöhnlich sind alsdann 2—3 grosse Nebenäste erweitert, welche den Blutumlauf in dem Gliede befördern. Bei freiwilligen Verwachsungen der Arterien wird, wie bei ihrer Unterbindung, der Blutumlauf durch Anostomosen wieder hergestellt. Dieselben Erscheinungen haben wir bei den Venen, wo, wie bei den Arterien, in einer gewissen Zeit

die Haargefässnetze sich erweitern. Man muss aber diese Erweiterung der Haargefässe von der unterscheiden, die wir an den anostomosirenden Aesten von beträchtlicherem Volumen kennen, und von welchen schon oben die Rede war.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

So wenig wir die Struktur der Haargefässe kennen, eben so wenig wissen wir von den Veränderungen in ihrem Gewebe. Durch Quetschungen scheinen ihre Wandungen geschwächt zu werden, wenigstens lassen sie sich in diesem Falle von dem Blute ungemein ausdehnen, und Erschütterung scheint eben so zu wirken. Die Haargefässe zerreissen sehr oft, und daher die verschiedenen Arten von Ecchymosen, von Blutergiessungen u. s. w. Sind sie bei den Wunden getrennt, so geben sie zuerst Blut, dann ein seröses Fluidum und endlich eine gerinnbare Materie, die den Grund zur Narbe legt.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Haargefässnetze erzeugen sich zufälliger Weise, 1) beim Entstehen falscher Häute, und 2) bei Bildung der Narben. Stoll scheint zuerst die Bemerkung gemacht zu haben, dass in einigen Fällen in den häutigen Schichten, die auf den entzündeten serösen Membranen liegen, sehr deutliche Gefässe sind, die sich mit denen der serösen Haut verbinden. Seit-

dem haben Hunter und Chaussier dieselbe Bemerkung gemacht. Die meisten Schriftsteller nehmen diese Gefässe blos für Verlängerungen der Gefässe der serösen Haut. Home glaubt mit J. Hunter, dass sie auf eine ganz andere Art entstehen, nämlich, 1) werden kleine Blasen, die nur ungefärbte Flüssigkeit, und anfangs sogar Gas enthalten; 2) vereinigen sich diese Bläschen, und es entsteht ein Gefässnetz noch ohne Blut, und 3) endlich stossen diese entwickelten Gefässe mit denen der entzündeten Haut zusammen, und in die erstern tritt Blut. Dies scheint in der That der Gang der Natur zu seyn. Wenn man eine falsche Membran, in der, dem Ansehen nach, keine Gefässe sind, auf gut Glück mit Merkur injizirt, so vertheilt sich das Metall regelmässig darin, und erscheint in verzweigten Streifen, die den Rippen der Blätter nicht unähnlich sind. Dies sind Gefässe der falschen Haut, die eher da waren, als sie sich mit denen der serösen Haut vereinigten. Diese Gefässe haben auch in der Folge einen stärkern Durchmesser, wie die Verbindungsgefässe, und eine von diesen eigenthümlich verschiedene Einrichtung, wie ich mich davon durch Injectionen überzeugt habe.

Ohne Zweifel entstehen die Gefässe in Narben durch einen ähnlichen Mechanismus. Home stellte, gemeinschaftlich mit Bauer, mikroskopische Versuche an, um diese Idee zu unterstützen, und ich halte sie für desto zulässlicher, da sie sich mit dem, was wir in der natürlichen Entwickelung der Gewebe von der Bildung der Gefässe wissen, vollkommen verträgt.

In einer von Bell unter dem Namen Aneurysma durch Anostomose, von Frier und den deutschen Schriftstellern als Telangiectasie beschriebenen Krankheit, finden wir eine Abweichung in der Form derjenigen Haargefässe, welche das ausdehnbare Gewebe ausmachen. Sie ist oft ein Bildungsfehler, welchen Kinder mit auf die Welt bringen, z. B. viele von den Flecken, die wir Muttermaale, *naevi materni*, nennen. Sie erscheinen gewöhnlich als eine Geschwulst, die verschieden an Umfang, Volumen, Farbe u. s. w. ist, und von der man gesehen hat, dass sie sich über die ganze Gliedmasse erstrecke. Ihr Gewebe gleicht dem des kavernösen Körpers, injizirt man es durch die Arterien, so füllt es sich nicht immer; viel besser glückt die Injection durch die Venen. Ausführlichere Details über diesen Gegenstand finden sich in dem schon angeführten Werke von Hodgson.

Zusätze
zum aushauchenden System.

Beschaffenheit der aushauchenden Gefässe.

Pag. 297. „Verwerfen wir also jede Art „von Meinung, wo die anatomische Be-„obachtung für nichts gilt, und suchen „wir vermittelst dieser die wahre Be-„schaffenheit der aushauchenden Gefässe „zu erkennen.“

Es ist ausgemacht, dass, wenn wir uns an strenge Beobachtung halten, für die von Boerhaave u. A. angenommene Existenz der aushauchenden Gefässe, und für die unorganischen Poren, die Mascagni's Einbildungskraft sich schuf, kein Grund mehr bleibt; es gibt aber unbezweifelt weisse Gefässe, von denen Vieussens und Boerhaave fast zu gleicher Zeit die Vorstellung hatten, dass ungefärbtes Blut durch eine Menge Haargefässe in sie dringe, und dass diese nicht eher sichtbar werden, als bis sie sich so viel erweitert haben, dass die rothen Kügelchen in sie hinein können. Die Existenz dieser Gefässe wurde vorzüglich durch Bleuland's Versuch erwiesen. Dieser spritzte in die Arterien des Darmkanals zwei verschieden gefärbte Massen ein, von denen die eine, die dünner war, noch über die rothen Gefässe hinaus in ein Netz drang, das aus Gefässen einer andern Ordnung bestand, die aus den Arterien in die Venen gingen; die andere, dickere Masse im Gegentheil füllte die Arterien und Venen nur bis an ihre directen Anostomosen. Ruysch hatte schon lange bemerkt, dass Injectionen Theile färben, die im natürlichen Zustande niemals gefärbt sind. In der Behauptung, dass diese Verschiedenheit von der Quantität und nicht von der Qualität des Blutes abhänge, irret man, denn unter dem Mikroskop erscheint auch ein einzelnes Blutkügelchen gefärbt.

Aber diese weissen Gefässe endigen sich, wie es Injectionen zeigen, eben so wie die rothen, indem sie in die Venen übergehen; dass sie noch

weiter reichen, ist mit nichts bewiesen. Was lehrt uns das Factum der Aushauchungen, der Ernährung und des Durchschwitzens durch die Arterienenden bei feinen Injectionen? Dass an diesen Enden Oeffnungen sind, durch welche die ausgehauchten Flüssigkeiten, der Nahrungsstoff, und selbst die Injectionsmasse durch kann. Sind aber diese Oeffnungen da, wo Arterien und Venen mit einander anostomosiren, oder sind sie die freien Enden einer Gefässordnung, die noch darüber hinausreichen? Hier reicht die Beobachtung nicht weiter, wie leicht zu begreifen.

Zusätze
zum einsaugenden System.

Ursprung der einsaugenden Gefässe.

Pag. 325. „Nur erst alsdann, nachdem „sie eine gewisse Strecke zurückgelegt „haben, werden diese Gefässe unsern „Sinnen zugänglich, und alsdann können „wir sie folglich auf eine allgemeine Art „studiren."

Die anatomischen Bemerkungen, welche wir von dem Verhalten der Lymphgefässe bei ihrem Ursprunge haben, sind in Wahrheit nur folgende:

1) Cruikshank sagt, dass, wenn der dünne Darm während des Verdauungsgeschäftes untersucht wird, man an seiner innern Fläche die Oeffnungen

dieser Gefässe, die sich Giesskannenförmig endigen, und mit Milchsaft angefüllt sind, wodurch sie sichtbar werden, deutlich bemerke. Hewson, Bleuland, und Hedwig machten ähnliche Beobachtungen, mit denen die von Rudolphi und Alb. Meckel wahrhaftig im Widerspruch stehen.

2) Injizirt man die Oberfläche der Leber, und drückt dann mit dem Finger, so dass das Quecksilber in kleinere und immer kleinere Gefässe dringt, so sieht man es bald, nach Mascagni's Bemerkung, durch kleine Oeffnungen aus diesen Gefässen und auf die seröse Oberfläche kommen. Diese Oeffnungen, das bleibt wahr, können wohl nur unorganische Poren, oder sogar Risse und nicht natürliche Oeffnungen der einsaugenden Gefässe seyn.

3) In der Leber, und in den Hoden sah man das Quecksilber durch den *Ductus deferens* und *cholodochus* gehen, und durch die Lymphgefässe zurückkommen, woraus hervorginge, dass diese in die Gänge sich öffnen. Ich selbst hatte Gelegenheit, dieses Factum wahr zu finden.

4) Die Anostomose der Lymphgefässe mit den Enden der Arterien, welche die Alten annahmen, bleibt noch zweifelhaft. Die meisten Anatomen erklären die Resultate der Injectionen durch die Behauptung, dass die Masse erst dann aus den Arterien oder Venen in die einsaugenden Gefässe übergehe, wenn sie sich in das benachbarte Zellgewebe ergossen. Ausserdem nimmt Mascagni an, dass die Verbindung direct durch die in die Arterien sich öffnenden Lymphgefässe Statt habe.

Einsaugung der Venen. — Endigung der einsaugenden Gefässe.

(Orig. pag. 598, zur Seite 340 der Uebersetz.) „Hier haben wir, so wie über so viele an- „dere Punkte, noch grosse Aufklärung „nöthig. — — — Viel Wahrscheinlichkeit „wider und einige für die Einsaugung „der Venen. — — —“

Vor der Entdeckung der Lymphgefässe wurden die Venen allgemein für das einzige Agens der Einsaugung gehalten. Später nahmen ihnen Hunter und Cruikshank diese Eigenschaft, um sie ausschliesslich den einsaugenden Gefässen beizulegen. Zum Theil ist man jetzt zu der Idee der Alten zurückgekehrt, welche Meyer, Magendie, Ribes und andere neuere Physiologen mit neuen Beweisen wieder hervorgebracht haben. Eine Thatsache, aus der man vorzüglich viel schliessen kann, ist folgende: Man isolire in einem gewissen Umfange die Arterie und Vene einer Extremität, und schneide sorgfältig alle andere lebende Bande, welche diese mit dem Rumpf verbinden, durch; wird alsdann eine giftige Substanz in das Zellgewebe gebracht, so werden wir an dem Thiere bald alle Symptome von Vergiftung bemerken. Tiedemann und Gmelin bezeugen mit einer Menge von Versuchen, dass alle an ihrem Geruche, ihrer Farbe und selbst an ihren chemischen Bestandtheilen wiederzuerkennenden Substanzen sich mit allen ihren eigenthümlichen Kennzeichen im Blute der Pfortader

ader wiederfinden, nachdem sie in den Magen gebracht worden waren. Man muss also annehmen, entweder dass an der ganzen Oberfläche der Venen einsaugende Oeffnungen sind, oder dass die Venen bald nach ihrem Ursprunge sich mit den einsaugenden Gefässen verbinden. Etwas dieser letzten Beschaffenheit Aehnliches ist Abernethy vorgekommen, denn er sah aus einer lymphatischen Drüse ausführende Gefässe in die Vene übergehen, und die Injectionsmasse aus jener in diese kommen.

Struktur der lymphatischen Drüsen.

Pag. 353. „Im Innern dieser Drüsen „nehmen diese vielfach geschlängelten „und mannichfaltig auf einander zurück„gebeugten Zweige, einen grossen Theil „des eigenthümlichen Gewebes dieser „Organe ein, ohne dass man darum mit „einigen behaupten könnte, dass dieses „Gewebe weiter nichts, als eine Ver„flechtung von lymphatischen Gefässen „sey."

Diese Vorstellung, nämlich dass die lymphatischen Drüsen nichts anderes, als die Verflechtung von Lymphgefässen wären, macht sich Mascagni, indem er glaubt, dass sie gänzlich aus Gefässen bestehen. Gordon tritt dieser Meinung bei, die, nach den Betrachtungen, die wir sogleich mittheilen wollen, wirklich die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Es giebt, wie man sich davon augenscheinlich überzeugen kann, in den lymphathischen Drüsen zwei Arten Gefässe gleiches Namens: die einen gehen zu den Drüsen, die andern kommen aus ihnen heraus. Das sind die zu- (*afferentia*) und ausführenden (*efferentia*) Gefässe; sie unterscheiden sich durch die Gegenrichtung ihrer Lage, und vorzüglich durch die Stellung ihrer Klappen; denn die in den erstern Gefässen sind mit ihrem freien Rande der Drüse näher, wie mit dem festsitzenden; aber in den andern Gefässen ist es umgekehrt. Ihre Anzahl ist verschieden: von eins bis dreissig an jeder Seite; im Allgemeinen gibt es weniger aus- wie zuführende, manchmal eben so viel, und selten mehr. Um die Einrichtung dieser Gefässe in der eigentlichen Substanz der Drüse besser zu sehen, wird ihre Oberfläche mit Quecksilber injizirt, oder ihr Inneres mit einer Masse, die nachher fest wird. 1) Wird die Oberfläche injizirt, entweder durch die zu- oder ausführenden Gefässe, so werden eines Theils auf ihr unendliche Verzweigungen sichtbar, die, wie schon gesagt, zwei sich entgegengesetzte Haargefässsysteme bilden; und andern Theils erweiterte, angeschwollene, vielfältig unter sich anostomosirende Zweige, die, eben so wie die erstern, zwischen beiden Arten von Gefässen Mittelnetze bilden, und allen beiden angehören. 2) Diese Einrichtung finden wir auch in der Drüse wieder, denn wird sie mit Wachs gefüllt, so scheinen die Gefässe ebenfalls auf doppelte Art sich zu verbinden, erstlich durch die Haargefässenden, die denen gleichen, welche im Blut-

systeme mit den Arterien aufhören und mit den Venen anfangen; und zweitens durch die Anschwellungen, die am besten mit denen der Venen im ausdehnbaren Gewebe verglichen werden. In diesen Anschwellungen steckt die weissliche dicke Masse, welche Bichat, nach Haller, in besondere Zellchen stellt, und die bei Kindern viel häufiger gefunden wird.

In allen einigermassen grossen Drüssen zeigt sich die eben beschriebene Struktur augenscheinlich; wir finden sie aber auch in vielen kleinen, obgleich weniger sichtbar. Zellgewebe ist in ihnen nur sehr wenig, aber es ist ausserordentlich fein, die faserig-zellichte Haut ausgenommen, die sie überzieht. Sie haben ziemlich viel Venen, und vorzüglich sind diese in dieser Haut, aber die Nerven haben Mascagni, Walter u. A. bis dahin nicht verfolgt.

Eigenthümlichkeiten der einsaugenden Gefässe. — Merklich organische Kontraktilität.

Pag. 358. „Die merkliche Kontractilität „ist also immer noch in ihnen zweifel„haft, und wenn sie auch in ihnen exi„stirt, so ist sie doch nur sehr dunkel, „und höchstens mit derjenigen der Dartos „zu vergleichen.“

Schreger sah bei verschiedenen Versuchen, dass die einsaugenden Gefässe durch reizende Agentien sich zusammenzogen, und diese Wirkung

äusserten nicht blos konzentrirte Säuren, sondern auch das *butyrum antimonii*, der Alkohol, und warmes Wasser, das doch wohl nicht in den Verdacht kommen kann, als bewirke es Einschrumpfung. Oft schon reicht die Einwirkung der kalten Luft hin, um ein gleiches Resultat zu bekommen. Auf mechanische Reize folgten abwechselnd Zusammenziehungen und Erschlaffungen, und in allen diesen Fällen verbreitete sich die Zusammenziehung immer von dem berührten Punkte aus in einem gewissen Umfange. Diese Erscheinungen, die im Leben sehr hervorstechend sind, haben auch noch nach dem Tode Statt, und halten noch länger an, wie die Irritabilität der Muskeln. Berücksichtigt man ausserdem noch, dass der Brustkanal nach dem Tode, obgleich leer, oft weit und zusammenklaffend ist, während man ihn im Leben fast jedesmal zusammengezogen und kaum sichtbar findet, so ist man sehr geneigt, den lymphatischen Gefässen eine vitale Zusammenziehungskraft beizulegen, die von der, welche sie noch nach dem Leben besitzen, verschieden ist. Vermöge dieser Kraft müssten sie, wenn sie zwischen zwei Ligaturen geöffnet werden, sich zusammenziehen, und sich mehr oder weniger vollkommen entleeren; und in der That fand Tiedemann, dass dies Phänomen an dem Brustkanal und einigen andern Stämmen, die sich alsdann in einem wirklichen Strahle entleeren, im Leben sehr auffallend und nach dem Tode sehr wenig zu bemerken ist.

Pathologische Anatomie des einsaugenden Systems (p. 379).

§ I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Die einsaugenden Gefässe können, wie wir oben gesehen haben (p. 327, ff., u. 354, ff.), sich zufälliger Weise erweitern. Die Art von Hydatiden, die man im *plexus choroideus* findet, wo sie auf einer Linie neben einander liegen und durch Faden mit einander verbunden sind, halten mehrere Schriftsteller für solche Erweiterungen.

§ II.

Veränderungen in der Organisation.

Auf Entzündung der lymphatischen Gefässe folgt, wie auf die der Venen, Eiterung, Ergiessung eines Albumens, Verwachsung u. s. w. Von dieser, wie auch von denen der Drüsen, ist schon gesprochen worden. Wunden in diesen Theilen heilen im Allgemeinen ziemlich leicht, aber man weiss nicht, ob es durch Verwachsung des Gefässes geschieht; jedoch das Zellgewebe trägt zur Vereinigung der Wunden ohne Zweifel viel bei. In den Drüsen erfolgt sie sehr langsam, und diese exstirpirt man lieber bei Operationen, damit sie durch ihr Anschwellen die Wundränder nicht von einander drängen, und die Vernarbung in ihren Fortschritten hemmen. Auch kommen in den einsaugenden Gefässen Risse vor, die so sind, wie die in den Venen, und Affalini

und Th. **Bartholin** führen solche Beispiele von dem Brustkanale an.

Oft genug, und selbst in einem etwas vorgerückten Alter, werden die lymphatischen Drüsen in Knochen verwandelt, jedoch betrifft das gewöhnlich nur einen Theil einer Drüse. Die so häufige tuberkulöse Ausartung dieser Organe ist bekannt, und hier nicht der Ort, sie zu beschreiben.

§ III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Wie im Blutsystem, so gibt es auch im lymphatischen sehr viele anatomische Abweichungen, besonders solche, die blos zufällig entstehen und vom Tode und der vorhergehenden Krankheit u. s. w. abhängen. Diese Abweichungen kommen an den Hauptstämmen, wie an den Nebenzweigen, an den Drüsen, wie an den Gefässen vor. So ist der Brustkanal zuweilen doppelt, wenigstens ist es ein Stück von ihm, und in diesem Falle vereinigen beide Aeste sich oft wieder, und machen gleichsam Inseln. Nichts ist mannichfaltiger, wie die Endigung der obern Extremität dieses Kanals; bald öffnet er sich einfach, bald tritt die Lymphe durch zwei, ja durch drei Oeffnungen in die linke *vena subclavia*, und Statt in diese, geht er auch in die *jugularis*, in die rechte *subclavia*, auch wohl mit einem Aste in die *vena azygos*, u. s. w. Nicht weniger variiren die Drüsen an Zahl und Lage.

In den zufälligen Geweben, wie in den Narben, hat man noch keine Lymphgefässe entdecken können;

jedoch setzt die Einsaugung, wenn man sie nicht lieber den Venen beilegen will, daselbst welche voraus.

Zusätze zum Knochensystem.

Innere Struktur der Knochen.

Pag. 19, (T. II. Ab. I). „Dicht neben „einander liegend lassen sie (die Fasern „des dichten Gewebes) keinen Zwi-„schenraum zwischen sich; sie geben „durch ihr nahes Aneinanderliegen dem „Gewebe, welches sie ausmachen, eine „auffallende Dichtigkeit u. s. w."

Es ist über den innern Bau der Knochen und des dichten Gewebes insbesondere viel geschrieben worden; Malpighi nahm in demselben Plättchen und Fasern an, und Gagliardi hat die knöchernen Pflöcke, von denen anderwärts (p. 20) die Rede ist, ganz genau beschrieben. Diese seine Meinung scheint etwas für sich zu haben, denn man unterscheidet in den Knochen wirklich Fasern, die schräg durch ihre Dicke laufen. Albinus, dem in dieser Hinsicht die meisten neuern Anatomen folgten, nahm blos Fasern in dem Knochengewebe an, die in den langen Knochen parallel, in den breiten strahlenförmig sind. Wollte man endlich Scarpa glauben, so wären in der dichten Substanz der Knochen nichts wie Zellen oder Maschen (*areoles*),

etwa so, wie in dem Schwamme. Diese Vorstellung bestritt schon Michel Medici, und war mit den Alten der Meinung, dass das Knochengewebe aus Plättchen bestehe.

Unterwirft man nun die Thatsachen, die für und wider diese verschiedenen Meinungen zusammengestellt sind, einer nähern Prüfung, so ergibt sich: 1) dass durch das linienartige Ansehn, welches die Knochentheilchen zur Zeit ihrer Entwickelung haben, die Gegenwart der Fasern keineswegs bewiesen ist. Diese Eigenthümlichkeit verändert sich in der That bald, z. B. in den breiten Knochen nehmen die vermeintlichen Fasern, die sich alsdann bis in die Mitte der dicken Knochen erstrecken, später ein maschenförmiges Gewebe an; aber diese Knochen haben dennoch Fasern, die sichtbar werden, sobald man die kalkartige Masse weggeschafft hat. 2) Man überzeugt sich eben so von den Plättchen, wenn man einen in einer Säure erweichten langen Knochen in Wasser mazeriren lässt. Sein dichtes Gewebe zerlegt sich in einiger Zeit in über einander gelegte Plättchen, die durch Fasern, die schräg von dem einen zum andern gehen, verbunden sind. 3) Oft lösen sich bei diesem Versuche die Plättchen auch in Fasern auf, und der ganze Knochen wird alsdann schmammicht. Aus diesem letzten Factum, wie auch daraus, dass die dichte Knochensubstanz in mehreren Knochenkrankheiten schwammicht wird, und daraus, dass der Knochen, den man durch einen in seine Markhöhle eingebrachten fremden Körper, wie dies Troja that, anschwellen

lässt, dieses Ansehn augenblicklich annimmt, schloss Scarpa, dass die Struktur der Knochen blos maschenförmig sey. Dieser Schluss ist nicht richtig, weil die Mazeration, ausser den runden Zwischenräumen, Plättchen und Fasern in den Knochen deutlich zeigt. Setzt man aber diese Mazeration sehr lange fort, so verwandelt sie auch die Fasern in eine, ich möchte sagen, schwammichte Substanz, in eine Art Schleim; dies ist nicht zu läugnen.

Es scheint daher, dass die Schriftsteller, bei Anordnung der Knochentheilchen, jedesmal nur auf einige Thatsachen Rücksicht genommen haben, und dass man in den Knochen Plättchen, Fasern und maschenförmiges Gewebe annehmen muss; dieses tritt in dem schwammichten Gewebe mehr hervor, jene entwickeln sich mehr in der dichten Substanz.

Beschaffenheit der Poren des dichten Knochengewebes.

Pag. 21. „Sie (die Fasern des dichten „Gewebes) liegen so dicht aneinander, „dass sie nur für's bewaffnete Auge „sichtbare Poren zwischen sich lassen, „welche der Marksaft und die Gefässe aus„füllen."

An vielen Stellen sind diese Poren wahre Röhren, die in der That Mark und Blutgefässe aufnehmen. Sie sind von Havers, Monro, und in unsern Tagen, von Howship beschrieben worden, und haben im Durchmesser $\frac{1}{400}$ Zoll. Sie laufen meistens gerade neben einander fort, und werden

unter sich durch andere, die, im Verhältniss gegen sie, eine schiefe und quere Richtung haben, verbunden.

Bestandtheile des Knochengewebes.

Pag. 27. „Worüber (über die Haupt„bestandtheile der Knochen) die Schriften „der Chemiker (besonders das grosse „Werk von Fourcroy) nachgelesen werden „müssen."

Nach Berzelius enthalten die Menschenknochen in 100 Theilen 1,32,17 Gelatine und 1,13 Blutgefässe; 2,—51,04 phosphorsauren, 11,30 kohlensauren, und 2,00 spathsauren Kalk; 3,—1,16 phosphorsaure Bittererde; 4,—1,20 salzsaures Natron und Wasser. Diese, bis jetzt die gelungenste, Analyse, stimmt nicht ganz mit denen überein, welche andere Chemiker geliefert haben. So fanden Fourcroy und Vauquelin Eisen- und Braunsteinoxid, reine Kies- und Thonerde in den Knochen, und im Gegentheil nichts von Flussspathsäure, u. dgl. Uebrigens bietet die chemische Zersetzung der Knochen nicht nur dem Alter und Geschlechte der Individuen, sondern selbst den verschiedenen Theilen des Körpers nach, eine grosse Mannichfaltigkeit dar. Berzelius machte seine Analyse mit dem Oberschenkelknochen eines Erwachsenen; aber die Zähne enthalten zuverlässig weit mehr erdige, wie es scheint, auch steinichte Substanz. Monro hat, nach den neuen Unter-

suchungen Davy's, mehrere solcher Beispiele in seiner Anatomie aufgezeichnet.

In anatomischer Beziehung bestehen die Knochen wesentlich aus einem besondern faserigen Gewebe, in dessen Zellen (*areoles*) Kalkmaterie abgesetzt ist. Dieses Gewebe wird, durch die Bearbeitung des Knochens mit Säuren, dargelegt. Das, was bei dieser Operation zurückbleibt, ist keinesweges Knorpel, denn es ist weder so weiss, wie dieser, weder so konsistent, noch von seinen Bestandtheilen; aber biegsam, wie die Bänder, gleicht es überall den faserigen Organen, und unterscheidet sich von diesen nur dadurch, dass es durchs Kochen leichter in Gallerte aufgelösst und durchs Mazeriren schneller erweicht wird. Dieses Gewebe vereinigt alle organischen Grundstoffe der Knochen in sich, und kann deshalb nicht für blosse Gallerte gehalten werden, wie man auch nicht mit einigen Schriftstellern behaupten kann, dass die Knochen nichts, als ein Gemisch von dieser Substanz und einer kalkartigen Materie wären. Diese Behauptung würde um desto weniger ausreichen, da in den Knochen nicht mehr Gallerte enthalten zu seyn scheint, wie in den übrigen animalischen Substanzen, da man, um sie zu erhalten, jedesmal zum Kochen seine Zuflucht nehmen muss. Lässt man überdies Leim und kalkartige Masse zusammen kochen, so entsteht daraus ein unorganisches, sprödes, und von dem Knochengewebe sehr verschiedenes Gemisch.

Venen der Diploë.

Pag. 28. „Eine Vene begleitet überall „die Arterie (des netzförmigen Gewebes), „und folgt ihren Vertheilungen."

Manche Theile des Zellgewebes haben sehr lange, aber isolirte, Venen, die in besondern venösen Gängen liegen, die schon Hippocrates erwähnt, und seitdem von Fleury sehr gut beschrieben und injizirt worden sind. Diese Venen anostomosiren sehr mannichfaltig, und sind vorzüglich in der Diploë der Hirnschale sichtbar, wiewohl man sie auch in den Hüftknochen, in den dicken Theilen der Wirbelbeine und in den Enden des langen Knochen findet. Bei alten Personen haben sie einen grössern Durchmesser.

Entwickelung des Knochensystems.

Pag. 60. „Doch sind z. B. die Arterien, „ohngeachtet sie leichter verknöchern, „als die Flechsen, weniger gallertartig, „wie diese."

„Duhamel, J. Hunter, Nesbith, Reichel, Senff und viele Andere haben eine Menge interressanter Thatsachen aufgestellt, die hier an ihrem Platze stehen. Hier wird nur von der natürlichen Entwickelung der Knochen die Rede seyn, da die zufällige der pathologischen Anatomie anheim fällt.

Der knorplichte Zustand ist nicht immer deutlich zu unterscheiden, und in den Knochen des

Schädels präexistiren in der That keine Knorpel. Wir werden später sehen, dass es sich mit den Mittelstücken der langen Knochen eben so verhält (s. T. II. Abth. 1. p. 52.).

Der knöcherne Zustand fängt ungefähr mit dem Zeitpunkte an, den Bichat festsetzt (p. 53. u. 54. des angeführten Theils), aber Senff fand die ersten Spuren am vierzigsten Tage, und ich habe an Embryonen von dreissig Tagen und darüber schon einige knöcherne Punkte gefunden. Den Anfang zur Verknöcherung machen das Schlüsselbein und die Kinnladen; ihnen folgen nach und nach, in einem Zwischenraum von einigen Tagen, der Oberarm- und Oberschenkelknochen, die Knochen der Beine und des Unterarms, die Rippen, die Wirbelbeine, die Knochen des Schädels u. s. w. Das Brustbein, die Wormischen Knochen, die Kniescheibe, die Knochen der Handwurzel verknöchern zuletzt. Man sieht bald, dass diese Ordnung keinen bestimmten Regeln unterworfen ist; auch sind alle, die man hat aufstellen wollen, in ihrer Anwendung meistentheils unrichtig. Die einzige, welche einen wahren Grund hat, ist, dass die langen Knochen im Allgemeinen sich eher entwickeln, wie die breiten, und auch diese Regel leidet noch Ausnahmen. Indessen, was den Einfluss betrifft, welchen gewisse Schriftsteller der Nähe des Herzens und des Nervensystems in dieser Beziehung beigelegt haben; und im Betreff dessen, was andere von der mehr oder weniger frühzeitigen Entwickelung der Knochen, als Folge der Wichtigkeit ihrer Funktio-

nen bei dem Menschen, sagen, oder, wie auch andere meinen, je nachdem sie mehr oder minder innig mit den Phänomenen des Lebens der verschiedenen Thiere verbunden sind, — es ist nichts von allen diesen in der Wirklichkeit begründet.

In einem Knorpel, welcher sich in Knochen verwandelt, treffen wir auch grosse Veränderungen. Es entwickeln sich in ihm Gefässgänge, die man vorher nicht bemerkt (siehe p. 53, t. cit.). Anfangs sind sie ohne Farbe und ohne Ordnung vertheilt, später aber verzweigen sie sich, wie die Arterien, und nehmen Blut auf. Die Farbe desselben zeigt sich daselbst nach und nach, und dennoch ist es nicht unmittelbar in diesen Gängen enthalten, sondern die injizirten Gefässe des Knorpels überziehen nur ihre Wandungen. Von dieser Gefässhaut hat man auch geglaubt, dass sie die Knochenmaterie absondere. In den kurzen Knochen, oder auch in den Enden der langen, sind diese Gänge sehr deutlich zu sehen. Der Verknöcherungspunkt, der sich bald nach den Gefässen entwickelt, besteht anfangs aus sehr dünnen, vereinigten Fasern, die man leicht trennen kann, wenn man den Knorpel verbrennt; hierbei bekommt man eine Art Flocken, welche aus kalkartiger Materie bestehen. In dem Masse, wie die Verknöcherung vorschreitet, verschwinden die Gefässgänge, und sobald die Knochenansätze befestigt sind, ist keine Spur mehr von ihnen zu sehen.

Bei der Ossifikation der Knorpel ist also die Thätigkeit der Blutgefässe gesteigert, aber es fragt

sich, ob in dem Gewebe der Knorpel, ausser dem Absatz einer erdartigen Substanz, nicht noch andere Veränderungen vorgehen? oder ob die organische Materie auch wirklich von neuem erzeugt wurde, wie dies Einige meinen? Man muss in der That annehmen, dass ein Knorpel, um zu Knochen zu werden, eine grosse Umwandlung erleide, wenn er nicht gänzlich verschwindet; seine Bestandtheile sind beinahe nur, wie wir später sehen werden, Wasser, Zellgewebe und Eiweissstoff, da doch die Knochen aus faserigem Gewebe, das mit einer salzartigen Materie verbunden ist, bestehen. Der Unterschied der Bestandtheile dieser und jener, ist also sehr gross, und man kann nicht behaupten, dass die Knochen blos Knorpel wären, eher noch kalkartiger Stoff. Mögen nun die Verknöcherungsstoffe bestehen, woraus sie wollen, so werden sie immer von den Arterien herbeigeführt und entweder, nach Bichat, durch die aushauchenden Enden, oder, nach Walter, durch die feinen Seitenöffnungen ihrer Häute abgesondert. Diese Gefässe haben nicht das Eigenthümliche, welches ihnen Nesbith, Reichel und W. Hunter beilegten, durch ihre eigene Verknöcherung die der Knorpel zu befördern. Die geraden Linien an einem sich entwickelnden Knochen, durch welche diese Anatomen getäuscht wurden, nehmen keinesweges die Richtung der Blutgefässe. Noch weniger wird man in Versuchung kommen, der Hypothese von Mascagni beizutreten, welcher die Knorpel ganz aus Lymphgefässen gebildet seyn lässt, und nun annimmt,

dass bei der Verknöcherung sich diese Gefässe nur mit Kalkstoff zu füllen brauchen.

An den langen Knochen zeigt sich, zwischen dem vierzigsten und sechzigsten Tage, der erste Knochenpunkt, etwas früher an dem Schlüsselbeine. Der kleine Zylinder, aus dem er besteht, ist dann der einzige feste Theil des Knochens, das andere ist noch schleimig. Die Knorpel der Endstücken bilden sich erst zwischen dem sechszigsten und siebenzigsten Tage. Wenn sie verknöchern, was immer viel später geschieht (p. 55, tomi cit.), so bilden sich, zwischen ihnen und dem Körper des Knochens, Gefässgänge, die den innern ähnlich sind. Zwischen dem Mittelstücke und den Extremitäten der langen Knochen ist also der merkwürdige Unterschied, dass man für jenes keinen Knorpel findet, wie für diese. In dem Mittelstücke scheint das Knochengewebe sich an der innern Fläche der Beinhaut aus allen Theilen zu bilden, aber an den Endstücken ist es anfangs zuverlässig knorplicht.

Die breiten Knochen der Hirnschale fangen mit drittehalb Monaten an zu verknöchern. Die Knochenpunkte liegen anfangs in der verdickten schleimigen Substanz, aus der der Knochen bis jetzt besteht, zerstreuet, vereinigen sich darauf unter der Gestalt von unregelmässigen Geflechten, und erscheinen erst späterhin als Knochenstrahlen, die auf beiden Flächen noch mit der Schleimsubstanz bedeckt sind, und verschwinden, indem sie sich, sobald die zwei festen Platten sich bilden, in Zellgewebe verwandeln. Das Wachsen der langen

Kno-

Knochen in die Länge hat nahe an ihren Endstücken Statt; das Mittelstück ist dabei unthätig. J. Hunter beweist dies mit folgendem Experiment: perforirt man das Mittelstück eines solchen Knochens an zwei verschiedenen Stellen, und tödtet einige Zeit darauf das Thier, so findet man die beiden Löcher noch eben so weit von einander entfernt, obgleich der Knochen an Länge zugenommen hat; nähmen alle seine Theile an dem Wachsthume Theil, so müssten die zwei Löcher sich nothwendiger Weise von einander entfernen. Dies wird noch von einer andern Thatsache bestätigt. Bei den Versuchen mit Färberröthe finden wir bei jungen Thieren nur den Zwischenraum, der jedesmal das Endstück von dem Mittelstück des Knochens scheidet, gefärbt, und das Uebrige ist nur auf der Oberfläche roth, je nachdem das Thier lange diese Substanz erhielt. Wenn zwischen dem Mittel- und Endstücke eine Knorpelplatte sitzt, so wächst der Knochen auf Kosten dieser; ist sie aber einmal verschwunden, so muss man annehmen, dass an dieser Stelle eine Knochensubstanz, die vorher höchstens schleimig war, abgesetzt wird. Das Zunehmen in die Länge hört nicht eher auf, als bis die Endstücken an dem Körper des Knochens befestigt sind, was gegen das 21ste Jahr geschieht. Anfangs liegt zwischen End- und Mittelstücke eine dünne, dichte Platte; sie verschwindet aber mit der Zeit, und der Zusammenhang wird nun vollständig.

Nach dem Wachsthum in die Länge nehmen die drei Arten von Knochen an Dicke zu, wie dies

schon erwähnt wurde (s. p. 68. tom. cit.). Es bilden sich beständig neue Lagen auf der Oberfläche, wie man dies, nach selbst kurzer Anwendung der Färberröthe, an der Farbe der Oberfläche sieht. Ist diese Substanz abwechselnd gegeben und wieder ausgesetzt worden, so sind die äussern Schichten des Knochens abwechselnd roth und weiss. Man muss daraus schliessen, dass sie während dem Versuche sich gebildet haben. Die Knochensubstanz erzeugt sich hier, wie in dem vorhergehenden Falle, ohne Knorpel, vielleicht aus Schleim, aber dabei wird nicht, wie bei der gewöhnlichen Ernährung, in Zwischenräume abgesetzt, sondern es ist vielmehr ein gewisses Wachsen durch Ansetzen von aussen. Die Ernährung wird dadurch nicht behindert, in den Knochen eben so, wie in den übrigen Organen, vor sich zu gehen. Den Beweis dafür liefert ebenfalls die Färberröthe, die lange genug angewendet werden muss, um die von Bichat angegebene Wirkung zu erhalten. Es gibt auch Fälle von zufälligem Wachsthum, sowohl in die Länge, als in die Stärke, was durch übermässige Ernährung veranlasst zu seyn scheint.

In der Zeit, wo die Knochen nach aussen wachsen, erweitern sich auch die innern Höhlen. Hierdurch wird erklärt, warum die Wände der Markröhre in den langen Knochen fast dasselbe Verhältniss der Stärke behalten, so dass ihr äusseres Zu- und ihr inneres Abnehmen immer gleichen Schritt halten; denn was der Knochen auf der einen Seite verliert, gewinnt er auf der andern wieder. Nicht

so ist es bei alten Personen. Da hier die innere Erweiterung noch zunimmt, während der Zuwachs an Stärke aufhört, so werden die Wände der Markröhre erstaunend dünn. Dies ist eine von den Ursachen, warum bei alten Personen die Knochen so zerbrechlich sind.

Beim Greise finden sich ausserdem noch in dem Knochensystem bedeutende Veränderungen. Die breiten Knochen werden im Allgemeinen dünne: ihr Zellgewebe verschwindet, und die zwei festen Platten, die es trennt, kommen auf einander zu liegen. Man bemerkt dies oft an den Stirnhügeln, wo es so auffallend ist, dass an der Stelle der Erhöhung alsdann eine Vertiefung ist. Mannichmal scheinen die breiten Knochen an Volumen zuzunehmen, indem ihr Gewebe gleichsam verdünnt wird: diesen Schein bringen die dünnen Platten hervor, die das Gewebe quer durchschneiden. In den kurzen Knochen nimmt die äussere dichte Substanz ab, aber die Zellen des lockeren Gewebes werden noch deutlicher. Auch die langen Knochen scheinen, ausser ihrem Verlust an Stärke, sich noch wesentlich zu verkürzen, und endlich scheint die Elastizität durch die Veränderung der Bestandtheile, die im Knochengewebe eintritt, bedeutend abzunehmen. Bei jungen Leuten sind die Knochen bis zu einem gewissen Grad biegsam; die langen Knochen sieht man in diesem Alter sich biegen, und die breiten in verschiedenen Fällen sich eindrücken; aber bei Personen im Mittelalter, und

noch mehr bei alten, würden dieselben Ursachen Brüche veranlassen.

Zweites Zahnen, zur Zeit des Durchbruchs betrachtet.

Pag. 76. „Der zweite Backenzahn (von „dem ersten Zahnen) bleibt, er ist der „erste der dicken Backenzähne (des „zweiten Zahnens)."

Es ist hier offenbar ein Widerspruch, der Bichat aus Mangel an Aufmerksamkeit entschlüpft, oder durch einen Druckfehler entstanden ist. Weiter oben (p. 73, tom. cit.) wurde gesagt, dass beim ersten Zahnausbruche 24 hervorkämen, von denen vier Bakkenzähne in jeder Kinnlade gegen das Ende des zweiten Jahres, und noch zwei Backenzähne gegen das vierte Jahr hervorbrächen. Nun sind es doch diese letztern, oder die dritten des ersten Zahnens, die die dicken Backenzähne des zweiten Zahnens machen (siehe Pfaff's 2te Anmerk. p. 76). Die neuen kleinen Backenzähne ersetzen also zwei eben solche Zähne, und nicht blos einen.

Der ganze Unterschied besteht darin, dass diese neuen Backenzähne weit kleiner sind, wie die, die ihnen Platz machten; diese hier haben grosse Aehnlichkeit mit den dicken Backenzähnen.

Pathologische Anatomie des Knochensystems (p. 81).

(p. 81)

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Es gibt mehrere Arten von Knochenanschwellungen, als: 1) Geschwülste, die gleichsam nur an der Oberfläche sitzen, so dass die darunter liegenden Theile vollkommen gesund sind, wie z. B. der grösste Theil der Exostosen. In vielen Fällen scheint diese Veränderung von einer Entzündung der Beinhaut abzuhängen, wobei diese Beinhaut sich von den Knochen ablöst, und an ihrer innern Fläche einen Stoff absondert, der sich verhärtet und mit dem Knochengewebe verschmilzt. Eine gewisse Beinhautanschwellung geht immer den Knochengeschwülsten voraus, und von dem Umfange der Entzündung hängt ihre Grösse ab. Ist die Entzündung umgrenzt, so entsteht ein sogenannter Knoten (*nodus*). Diese Art Geschwülste unterscheiden sich im Anfange sehr von dem Knochen; später wird durch Mazeration bewirkt, dass sie sich ablösen und man sie an der Beinhaut fest sitzen sehen kann; und nur mit der Zeit scheinen sie mit dem Knochengewebe zu verschmelzen. Alsdann bemerkt man durchs Mikroskop, dass die Gefässe anders in ihnen verlaufen, wie in dem andern Theile des Knochens, und dass sie von diesem keine Fortsetzung sind. Nimmt im Gegentheil die Entzündung der Beinhaut

einen grossen Umfang ein, so erzeugen sich grosse Platten und die Exostose, die von diesen den Namen hat (*laminée*). Der Knochen ist in diesem, wie in jenem Falle, unbeschädigt. 2) Gewisse Exostosen haben ihren Sitz in dem Knochen selbst, und werden von den Plättchen, die an der Oberfläche sitzen, sich entwickeln oder abtrennen, gebildet. 3) In der *Spina ventosa* ist der Knochen ausgedehnt, verdünnt und beträchtlich erweitert. 4) Wirklich übermässige Ernährung macht, dass der Knochen an Volumen gewinnt, wenn sich vermehrte Dichtheit dazu gesellt, oder diese wenigstens nicht abnimmt. Dies sieht man bei den elfenbeinartigen Knochenauswüchsen und in den Fällen, wo der ganze Knochen auf einmal an Stärke und Konsistenz zugenommen hat. Derselben Ursache kann man das Wachsen der Knochen in die Länge bei einigen Scrophulösen, und das in die Breite, dem die Knochen des Schädels und der Kinnbackenhöhle bei den Leiden dieser Kavitäten unterworfen sind, zuschreiben. Dieses zufällige Wachsthum, das in einem oder mehreren Knochen Statt hat, während die andern keinen Theil daran nehmen, wird nicht durch einen, der natürlichen Entwickelung analogen Mechanismus befördert, sondern es geht durch Absetzen in die Zwischenräume, und nicht durch successives Bilden von Schichten, vor sich. Die Substanzzunahme kann sich auch darauf beschränken, die Dichtigkeit des Knochengewebes zu vermehren. Ein Beispiel hiervon liefert die innere Verknöcherung, oder die gänzliche Umwandlung in

Knochen, wobei die Höhlen in den Knochen verschwinden. An den Rhachitischen haben wir in der Dichtigkeit der konkaven Seite der Krümmungen eine ähnliche Erscheinung.

Einen diesem entgegengesetzten Zustand führt die Art von Atrophie herbei, die das Knochengewebe dann befällt, wenn es durch Absorption, entweder nach innen, wie bei Greisen, oder nach aussen, wie man es mannichmal findet, zerstört wird. Die Zerbrechlichkeit der Knochen, wie sie gewisse Fälle, z. B. die Lustseuche, aufweisen, hängt nach Howship, dem wir neue Versuche in den Krankheiten des Knochengewebes verdanken, von einer krankhaften Veränderung dieser Art, von einer gewissen innern Einsaugung ab, durch welche die feste Substanz in lockeres Gewebe verwandelt wird. Er unterscheidet die Zerbrechlichkeit, welche von dieser Ursache herkommt, von der z. B., welche Scorbut und Scropheln veranlassen. Diese letztere wird im Allgemeinen einem Missverhältnisse der wesentlichen Grundstoffe des Knochengewebes zugeschrieben; aber ausserdem scheint der thierische Stoff noch krankhaft zu seyn.

Sehr nahe verwandt mit der Zerbrechlichkeit ist das Erweichen, und oft findet man beides in einem Knochen zusammen. Dieses Erweichen ist doppelter Art: die eine befällt die Erwachsenen. Die davon so ergriffenen Knochen werden weich und biegsam, dass die Muskeln allein sie biegen, und sie in den Leichen leicht durchschnitten werden. Beim Trocknen und Kochen ergibt sich in diesen Knochen ein

deutliches Uebergewicht der Gallerte, wofür auch schon Farbe und Ansehn sprechen. Die andere Art, dem kindlichen Alter eigen, unterscheidet sich in mehrerer Beziehung von der erstern, und erzeugt Rhachitis.

Wenn benachbarte Geschwülste auf die Knochen drücken, so verändern diese ihre Gestalt. Oft werden sie auch von ihnen theilweise zerstört, durchfressen, und zum Theil aufgelöst. Dies ist vorzüglich da der Fall, wo klopfende Bewegung, z. B. Pulsadergeschwülste, auf sie einwirken.

In den Knochenfügungen, oder in den Gelenken sitzen verschiedene Uebel, welche die Verhältnisse auf der Gelenkfläche mehr oder weniger ändern. Beispiele solcher Art bieten die Verbindung der unbeweglichen Gelenke, Luxationen, und Ankylose der beweglichen Glieder dar. Auch findet man oft zufällige Knochenfügungen, wie z. B. in den falschen Gelenken. Einige von diesen werden von Luxationen veranlasst, und müssen ergänzende Gelenke genannt werden; andere werden von Fracturen hervorgebracht, von einem einzigen, in zwei Stücke getheilten Knochen gebildet, und sind überzählige Gelenke. 1) Wenn der ausgerenkte Knochen nicht wieder eingerenkt wird, so kann er sich da, wo er ansteht, eine neue Höhle bilden. Diese wird nach und nach so tief, wie sie seyn muss; es bildet sich an ihrem Umfange ein zuerst knorplichter, nachher knöcherner Wulst, und das verdickte Zellgewebe bildet um die Oberfläche eine

Art fibröse Kapsel *), die eine klebrige, etwas weniger ölige Masse enthält, wie die Gelenkfeuchtigkeit. Eine faserig-knorplichte Knochenhaut überzieht die neue Gelenkhöhle, und die alte verliert an Form und Umfang. 2) Wenn wegen ihrer Beweglichkeit oder wegen eines andern Umstandes, die zwei Stücke eines gebrochenen Knochens sich nicht vereinigen können, so gleichen die neuen Verbindungen, die sich bilden, einiger Massen einer Gelenkfügung, ob zwar weniger bemerkbar, wie im vorigen Falle. Am öftersten werden die Bruchstücke nur von einer Art fibröser Zwischenbänder zusammengehalten, und dennoch runden sich in einigen Fällen die Enden ab, und überziehen sich mit Knorpel und einer fibrösen Kapsel. Bei Fracturen am Halse des Oberschenkelknochens hat man sogar gesehen, dass das untere Stück sich in das obere eine Höhle machte, ein Fall, der mit dem Ablösen des Knochenansatzes verwechselt werden kann.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Wir wissen nicht genau, wie die Entzündung auf das Knochengewebe einwirkt, jedoch ist be-

*) Bichat spricht von dieser Kapsel in dem Synovialsystem, dem er sie eher, wie dem fibrösen System zuschreiben zu müssen glaubt. Die Sache ist die, dass sie in verschiedenen Fällen nicht immer dasselbe Ansehn hat.

kannt, dass die Knochen eitern. So ist es in dem Knochenfrasse, einer Krankheit, deren Natur wir noch nicht kennen, und die in vielen Fällen wahrer Brand zu seyn scheint. In der sogenannten weissen Geschwulst, die zuverlässig sehr verschiedenartige Uebel in sich schliesst, geben die Gelenkenden mannichmal gleiche Erscheinungen. Sie sind alsdann der erste Heerd der Krankheit; die lockere Substanz wird zuerst erweicht, von Gefässen durchdrungen, und mit einer röthlichen, wässrigen Feuchtigkeit angefüllt. Späterhin geht der Knochen in Eiterung über, und es bilden sich in seinem Gewebe Fistelgänge, die sich eben so wohl in die feste Substanz, als auch in die Gelenkknorpel hinein erstrecken. In diesem letztern Falle löst sich der bis dahin gesunde Knorpel vom Knochen ab, wird dünner und durchlöchert. Dass die Krankheit von dem Knochen ausging, wird hier deutlich bewiesen, denn die Oeffnung bleibt an der Oberfläche des Knorpels kleiner, wie an der Fläche, die mit dem Knochen zusammenhing. Palletta und Brodie, welche diese Krankheit beschrieben haben, sahen dies sehr deutlich, und ich selbst kann es bestätigen.

Den Knochenbrand belegen wir mit der Benennung *Necrose*. Wir haben bei ihm dieselben Erscheinungen, wie bei dem Brande weicher Theile, ausgenommen, dass Entzündung, Eiterung und Trennung von dem todten Theile, hier Sequester genannt, länger dauern. Ausserdem aber ist diese Necrose zufolge ihres Anfangs und Sitzes verschieden.

Sie entsteht gewöhnlich von der Zerstörung der Ernährungsgefässe des Knochens, indem die Beinhaut sich ablöst, oder die Markhaut zerstört wird. Ist die Markhaut verletzt, so kann die Necrose nur die innern Platten ergreifen; der Sequester ist alsdann in der Markröhre eingeschlossen, und muss sich durch die Seitenwand des Knochens arbeiten, bevor er ausgestossen werden kann. Es gibt aber auch Fälle, wo die Beinhaut sich zu gleicher Zeit entzündet, und vom Knochen losgeht; alsdann wird dieser in seiner ganzen Stärke brandig, es treten alle, unten beym Marksysteme (p. 89, t. cit.) beschriebenen Erscheinungen hervor, und die Beinhaut sondert einen neuen Knochen ab, den der necrosirte umgibt. Freilich darf diese Haut nicht verletzt seyn, denn wäre sie zerstört, so könnte keine Wiedererzeugung Statt finden. Scarpa und andere haben Unrecht, diese Regeneration zu läugnen, und zu behaupten, dass der erwähnte neue Knochen jedesmal ein Stück des alten wäre, den die Entzündung ausgedehnt, und die Necrose verschont hätte. Der Sequester hat ganz die Gestalt des alten Knochens, alle seine oberflächlichen Erhabenheiten und Vertiefungen; und die zahlreichen Exemplare, die man aufzeigt, lassen in dieser Rücksicht nicht den geringsten Zweifel übrig. Das, was den Schriftstellern den erwähnten Zweifel beibringen konnte, ist, dass der necrosirte Knochen sich an der Oberfläche abnutzt, und ungleich wird. Der neue Knochen hat eine unregelmässige Gestalt, und gleicht vielmehr einer Exostose, oder einer gewissen Ve-

getation ursprünglich entstandener Knochen. An den breiten Knochen, z. B. am Schulterblatte, ist es endlich noch deutlicher: es entstehen daselbst zwei neue Knochen, der eine äusserlich, der andere innerlich, so dass der alte, abgestorbene Knochen zwischen beiden liegt.

Wenn das Abschälen der Beinhaut und, was daraus folgt, die Entblössung des Knochens nur in einem gewissen Umfange Statt haben, so folgt darauf nicht immer Necrose. Ist der Knochen nicht stark gequetscht, das Subjekt noch jung, und sind die Bedeckungen gleich wieder übergelegt, so erfolgt die Vereinigung durch das Ergiessen eines gerinnbaren Stoffs unmittelbar. Nach einiger Zeit zeigen sich in diesem Stoffe Knochenpunkte, von denen man auf eine unmerkliche Abblätterung geschlossen hat, und die in der Folge verschwinden.

Der gestörte Zusammenhang des Knochens oder die Brüche sind verschieden, je nachdem zu gleicher Zeit die weichen Theile verwundet sind, oder noch den Bruch bedecken. In beiden Fällen sind die Erscheinungen ganz verschieden. Nur bei den Brüchen mit Entblössung gilt alles, was (p. 60 sqq. tom. cit.) von der Bildung des Kallus gesagt ist. Bei jenen bilden sich nur Fleischwärzchen, die den Grund zur Narbe legen, durch die Entblössung mag der Knochen sich abgeblättert haben, oder nicht. Bei den übrigen muss man folgende drei Perioden festsetzen: 1) die der Ausschwitzung, 2) die der Anschwellung, und 3) die der Vereinigung.

Erster Zeitraum. Das Knochengewebe kann nicht getrennt werden, ohne dass aus den offenen Gefässen Blut flösse; es ergiesst sich auch anfangs eine Quantität zwischen die beiden Stücken; es ist aber gewöhnlich nicht beträchtlich, und hört bald von selbst auf. Hierauf ergiesst sich eine andere Flüssigkeit, die dem Blutwasser ähnlich und etwas klebriger Beschaffenheit ist. Das ergossene Blut wird nach und nach blass, und die Vereinigung geht in der Beinhaut, in der Markhaut und in allen weichen Theilen, die blos von der Wirkung des Bruchs litten, vor sich.

Zweiter Zeitraum. Diese weichen, wieder vereinigten Theile, und besonders die Knochenhaut, entzünden sich, schwellen an, und lösen sich vom Knochen ab, woher dann eine Geschwulst nach aussen entsteht. Diese Geschwulst wird grösstentheils von einem gerinnbaren Stoffe gebildet, der sich unter die Knochenhaut und zwischen die innern Platten ergiesst. Knochenpunkte, die in ihm entstehen, bemächtigen sich seiner bald ganz, und der knorplichte Zustand wird nur in einigen Punkten bemerkt. In Ermangelung der Beinhaut wird das Zellgewebe der Sitz der Verknöcherung, wie Macdonald sah. Eben so verknöchert die Markhaut.

Dritter Zeitraum. Bis hieher ist in dem Knochen selbst fast nichts vorgegangen, nur die zwei Enden sind nach aussen durch einen gewissen Ring verbunden, und nach innen durch einen Pflock, der die Markröhre schliesst. Aber diese Vereinigung

ist nicht bedeutend fest, und bei der geringsten Veranlassung kann der Kallus weichen, sich zusammendrücken oder brechen. Das Bestreben sich zu vereinigen, liegt in den Knochenstücken selbst; die Substanz, die den Raum zwischen ihnen ausfüllt, wird, so flüssig sie auch ist, nach und nach dicht, und von Gefässen durchbohrt, die sich mit denen der Beinhaut und des Knochens sogar vereinigen. Diese Substanz verknöchert auch bald, man weiss aber nicht gerade, wie dies zugeht, ob man gleich die Gefässe sich deutlich in ihr entwikkeln sieht. Während dieser Erscheinung setzt sich die äussere Geschwulst. Mit der Zeit verschwindet die Verknöcherung der Beinhaut, die Markröhre erzeugt sich aufs neue, und alles kehrt in den Zustand vor dem Bruche zurück.

Es gibt also bei der Vereinigung der Brüche, wie bei den Wunden weicher Theile, eine gefässartige Narbe, die beinahe durch ein und denselben Mechanismus entsteht. Der ganze Unterschied besteht in den Veränderungen, welche die benachbarten Theile erleiden, und welche, bevor der entscheidende Kallus gebildet ist, provisorisch einen Knochen entstehen lassen. Man nehme die zweite Periode weg, und die Vereinigungsart der gebrochenen Knochen wird nicht mehr merklich von der der weichen Theile unterschieden seyn.

Man sieht, was von den verschiedenen Meinungen der Schriftsteller über die Bildung des Kallus zu halten ist. Die meisten beweisen, dass man den Kallus nur in einer Entwickelungsperiode

beobachtet hat. So sahen Duhamel und nach ihm Fougeroux und Pelletan sehr wohl, dass die Knochenhaut verknöchere, aber sie gingen zu weit, indem sie meinten, sie bilde daselbst auch den Kallus. Nun werden wir uns aber nicht weiter darüber wundern, wenn wir wissen, dass Duhamel, seine übrigens schätzbaren Versuche an dem Kallus, nur 30—40 Tage anstellte. Eben so fanden Boerhaave, Haller und Dethleef einen lymphatischen Stoff zwischen den Bruchstücken, und stützten sich auf diese Wahrnehmung. Fast noch in unserer Zeit sagten Hunter, Macdonald und Howship, es wäre ausgetretenes, durch Absorption seines färbenden Stoffs beraubtes Blut, welches sich wieder organisire, um den Kallus zu bilden. Andere sind wieder nach dem Beispiele von Bordenave durch das, was bei einem Bruche, der mit der Luft in Berührung kommt, sich ereignet, getäuscht worden, und haben dasselbe von den Brüchen, die nicht bloss liegen, geglaubt; selbst Bichat ist in diesen Irrthum verfallen. Einige andere, wie Troja und Camper, kamen mit einer gemischten Meinung der Wahrheit näher. Vor allen verdanken wir die aus einander gesetzten Thatsachen den neuern Anatomen; Dupugtren war einer der ersten, die jene Facta lieferten, und Breschet und Villermé haben diesen Gegenstand umfassend bearbeitet.

Es gibt Brüche, bei denen sich kein knöcherner Kallus bildet, sondern blos eine fibröse Narbe die Enden locker vereinigt. Man sieht dies vorzüglich

an den Knochen, welche sehr schwer in einer völlig unbeweglichen Lage zu erhalten sind, z. B. die Kniescheibe, der Ellenbogenhöcker, der Hals des Oberschenkelknochens. Die Bewegungen und das Auseinanderweichen der Bruchstücke sind in der That die einzige Ursache dieses Phänomens, welches man sonst für den Knochen eigenthümlich und mit ihrer Struktur zusammenhängend hielt, und mit einer Auflösung des Knochensaftes und mit der fehlenden Knochenhaut zu erklären suchte. Man erhält dasselbe Resultat, wenn man an einem lebenden Thiere ein Stück von einem langen Knochen herausnimmt. Ist der Raum zwischen beiden Stücken zu gross, als dass ihre Enden gegen einander sich ausdehnen und sich verbinden könnten, so ist der Kallus zum Theil fibrös oder fibrös-knorplicht. Ganz dieselbe Erscheinung bietet die Trepanöffnung dar: ist diese sehr gross, so wird die Narbe durch fibröses Gewebe ergänzt. Im Gegentheil geschieht die Vereinigung, selbst an Knochen, denen man es nicht zutraut, unmittelbar, sobald die Annäherung der Bruchenden in der verhältnissmässigen Zeit vollkommen ist. Ich habe auf solche Art vereinigte Kniescheiben gesehen: wenn man sie trocknet, und so mit Terpentingeist tränkt, dass die Narbe, in dem Falle, wo sie würde fibrös geworden seyn, durchsichtig wird, so bleiben sie ganz knöchern. Solche Fälle sind in der That sehr selten, weil die Trennung fast unvermeidlich ist, und weil nicht allein im Augenblick des Bruches, sondern auch so lange die Zwischensubstanz noch einigermassen dehn-

dehnbar ist, der Fall eintreten kann, dass der Kallus selbst nachgibt und nun wenigstens 2—3 Monate nöthig sind, bevor der Kallus seine ganze Festigkeit wieder erhält, statt dass er gewöhnlich in 50—60 Tagen zur Vollendung gelangt. Dieser Ausgang der Brüche ist ganz dem gleich, was sich bei den langen Knochen ereignet, wenn man ihre Stücke vereinigen will; es entsteht daraus eine Art Pseudogelenk.

Selten sind die Knochen organischen Umwandlungen unterworfen. Dieses Kapitel ihrer Geschichte ist übrigens bis jetzt ziemlich vernachlässigt. Jedoch ist der Krebs, *osteo-sarcom* genannt, beschrieben, aber es bleibt noch viel zu thun übrig, um das, was man alles unter dieser Benennung aufgestellt hat, zu entwirren. Man trifft in den Knochen mannichmal tuberkulöse Ausartung an, wie auch fleischartige Geschwülste, die sie geradezu durchschneiden, und rücksichtlich ihres Gewebes, ausser dass dies etwa mehr Blutgefässe hat, mit dem gehirnartigen Aehnlichkeit haben. An dem Schlüsselbeine habe ich mehrere Male solche Geschwülste gefunden.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Die häufigen Bildungsfehler, denen das Knochensystem unterworfen ist, kommen vorzüglich an den Knochen des Schädels und am Brustbeine vor. In sehr vielen Fällen treten Verknöcherungen ein; fast alle Theile sind ihr mit dem fortschreitenden Alter unterworfen. Die Knorpel machen, wie wir

(p. 60, tom. cit.) gesehen, den Anfang; ihnen folgen die fibrösen Knorpel und das fibröse Gewebe. Das Zellgewebe ist der Verknöcherung selten unterworfen, und die Arterien werden meistentheils mehr inkrustirt, wie verknöchert. Noch seltner kommen im Venen- Muskel- und Nervensystem Beispiele vor. Afterproduktionen sind dem Verknöchern ebenfalls unterworfen, so findet man die Sackgeschwülste mannichmal ganz knöchern. Dieser Umwandlung scheint nicht jedesmal ein knorplichter Zustand voraus zu gehen.

Zusätze
zum Knochenmarksystem.

Organisation der Markhaut.

(Folgender Satz des Originals p. 111. gehört in der Uebersetzung zum 2ten §. p. 87.)

„Will man sich überzeugen, dass sie „(die Markmembran) da ist, so setze man „den Zylinder, den sie bildet, der hef- „tigen Einwirkung des Wärmestoffs aus, „und sie wird sogleich, wie alles feste „einschrumpfen, hart und dem Auge „deutlicher werden."

Um diesen Versuch zu machen, durchsägt man einen langen Knochen, und thut ihn in kochendes Wasser. Die Haut geht vom Knochen ab, und legt sich an das Mark, wo man sie besser sieht. Ver-

dünnte Mineralsäuren, die man auch dazu nehmen kann, bringen dieselbe Wirkung hervor. Ist sie nun vom Knochen ganz abgelöst, so ist sie einigermassen dem Spinnengewebe nicht unähnlich, und mit einer Menge Löcher versehen. Sie besteht aus Zellgewebe und Gefässen. Jenes ist nur in geringer Menge und blos zur Befestigung der Gefässzweige da. Von diesen verlaufen einige, die Duvernoy sehr schön beschrieben, nach aussen in das Knochengewebe, die andern nach innen in die Verlängerungen dieses Gewebes und der Membran selbst. Die Hauptarterie der Markröhre ist da, wo sie in den Kanal tritt, von einsaugenden Gefässen umgeben; eben so lagert sich um dieselbe deutlich ein Nervengeflecht, und verbreitet sich über die dem Stamme nächsten Knochen. Uebrigens ist das Mark in Fettbläschen von derselben Art, wie die des Zellgewebes, ausgenommen, dass sie nicht so deutlich sind, enthalten, welche im Innern der Markmembran, und zwar in den zellichten Zwischenräumen derselben liegen; man weiss aber nicht, ob deren auch in dem lockern Gewebe der Enden sitzen. Schon längst haben Schriftsteller die Behauptung aufgestellt, das Mark bestehe aus kleinen, traubenförmigen Körnern, wie man es vorzüglich an dem noch frischen sieht, das seine ihm eigenthümliche Dichtigkeit noch nicht verloren hat; aber man glaubte, dass diese Bläschen unter sich zusammenhingen, wie man damals von dem Fettgewebe meinte. Hunter, Mascagni und mehrere Andere fanden sie geschlossen. Die Beschreibung, die sie von

M 2

ihnen nach einer unmittelbaren Untersuchung und nach der Analogie gemacht haben, gibt ihnen eine gleiche Beschaffenheit mit denen des Fettgewebes. Wir werden nicht wieder darauf zurückkommen.

Empfindlichkeit der Markmembran.

Pag. 88. „Die Einwirkung der Säge „beim Abnehmen eines Beines, — — — — „erregen die lebhaftesten Schmer-„zen, — — — —."

Diese Erscheinung ist nicht immer zugegen, und oft fehlt in diesem Falle aller Schmerz; aber man muss daraus nicht, wie man gethan hat, schliessen, dass die Markhaut nicht empfindlich sey. Bei dem Abnehmen eines Menschenbeines ist der von dem Durchschneiden der weichen Theile, und vorzüglich der Haut, verursachte Schmerz so heftig, dass der weniger starke, den die Verletzung der Markhaut veranlasst, und der jenem unmittelbar folgt, kaum empfunden wird. Wenn man aber, nachdem die weichen Theile schon durchschnitten sind, die Operation an dem lebenden Thiere aufschiebt, um sie wieder vorzunehmen, sobald einmal der erste Eindruck zum Theil vorüber ist, so ist die Wirkung sehr heftig, und das Thier schreiet vor Schmerz. Die Empfindlichkeit des Marks, die schon Duvernoy anerkannte, und die später wieder geläugnet wurde, ist also wirklich da.

Entwickelung.

Pag. 90. „Diese Abwesenheit des Mark-„fettes in dem Foetus unterscheidet we-„sentlich das Mark von dem gewöhn-„lichen Fette, das sich in diesem Alter „schon im Ueberflusse findet.“

Das Fett der Knochen, welches im Foetus fehlt, hat dies im Allgemeinen mit dem der tief liegenden Theile, die zu der Zeit fast ganz davon entblösst sind, gemein. Uebrigens fehlt diesem Alter nicht blos das Mark, sondern auch die Markhaut. Bichat nimmt diese Haut nicht für ein neues Organ; aber es ist erwiesen, dass vor der Verknöcherung keine Spur von derselben da ist. Wenn aber später die Markröhre sich zu bilden anfängt, so füllt ihn anfangs die Ernährungsarterie ganz aus; sie verzweigt sich in späterer Zeit an die Wände der Höhle, und die Markhaut erscheint.

Im hohen Alter erzeugt sich sehr viel Mark, weil die Markhöhle sich erweitert.

Verrichtungen.

Pag. 92. „Auch ist es bekannt genug, „dass in den Krankheiten der Ge-„lenke, wo die Gelenkschmiere ver-„ändert und ausgeartet ist, das Mark der „korrespondirenden Knochen beinahe alle-„zeit im Zustande vollkommener Inte-„grität sich befindet. — — — —“

Um die Erzeugung der Gelenkschmiere mittelst

Durchschwitzung des Markes durch die Gelenkenden nicht zuzugeben, kann man diesen Beweisgründen noch die Sömmering'schen hinzufügen, nämlich, dass an der, von den Knorpelenden am weitesten entfernten Stelle, gerade das meiste Mark ist, und dass die Kinder, die kein Mark haben, und deren Knochenenden alle knorplicht sind, dennoch in den Artikulationen Gelenkschmiere haben. Diese wird überdies an vielen Orten gefunden, wo jenes offenbar nicht hinkommen kann, z. B. um die Sehnen und in den Schleimsäcken, sowohl in den natürlichen, wie in den durch Krankheit erzeugten; und endlich sind die Gelenkschmiere und das Mark, rücksichtlich der Eigenthümlichkeiten und der Bestandtheile, gänzlich von einander verschieden.

Man hat dem Mark noch mehr, nicht weniger hypothetischen, Nutzen angedichtet. Es sey, so meinte Duvernoy, fähig, den Knochen biegsam und zähe zu machen; aber man erinnere sich, dass die Knochen junger Personen am wenigsten leicht zerbrechen, bei alten im Gegentheil, wo sie so viel Mark haben, am leichtesten, und man wird auf diese Meinung, die sich blos darauf gründet, dass die durch die Flamme kalzinirten Knochen leicht ihre Festigkeit wieder annehmen, wenn man sie in Oel kocht, keinen Werth weiter legen, denn wir haben dieselbe Erscheinung auch an allen andern Substanzen, z. B. an der Gallerte, und zwischen einem durchs Feuer theilweise zerstörten Knochen, und dem, der noch alle seine Grundstoffe enthält, ist eine grosse Verschiedenheit.

Nach der Meinung der Alten dient das Mark, die Knochen zu erhalten, aber um diese Behauptung umzustossen, reicht schon dies hin, dass sehr viele Knochen kein Mark haben. Die Markmembran vertritt in dem Knochen die Stelle der Beinhaut; sie enthält die ernährenden Gefässe, und dient, aber nur in dieser Beziehung, zur Ernährung. Das Mark muss im Allgemeinen denselben Nutzen haben, wie das Fett, es ist eine Art Nahrung im Hinterhalt, eine von den Formen, die den Nahrungsstoff einschliessen. Es dient auch noch dazu, den Raum in der Röhre auszufüllen, der sonst leer seyn würde.

Pathologische Anatomie des Marksystems (p. 92).

Das Feld der krankhaften Veränderungen dieses Systems ist noch nicht genug bearbeitet, um hier ein vollkommenes Gemälde davon aufstellen zu können. Wir werden uns also auf eine kurze Uebersicht beschränken.

Wahrscheinlich wird, wie auch Bichat sagt, die Markhaut der langen Knochen in den Schmerzen von der Lustseuche ergriffen. Ein leiser Stoss, den man auf der Oberfläche des Knochens anbringt, erregt durch die auf das Mark sich erstreckende Erschütterung, in der That diese Schmerzen. Welcher Art von Krankheit das Mark ausserdem unterworfen ist, weiss man ganz und gar nicht. Bei Amputationen

wird der ölige Stoff der Knochen in der Nähe der Wunde eingesaugt, und an der Markhaut erzeugen sich Fleischwärzchen, die die Narbe bilden helfen. Von dem, was nach Brüchen geschieht, ist schon die Rede gewesen: eine Art von hartem Pfropf schliesst die Markröhre, und diese erzeugt sich dann aufs neue, wenn die Vereinigung der Bruchenden nicht unvollkommen ist, z. B. wenn sie sich über einander schieben. Ergreift, wenn der alte Knochen herausgenommen, Necrose die Markröhre, so umkleidet eine röthliche Haut den neuen Knochen, aber das Mark regenerirt sich nicht.

Die *Spina-ventosa* ist ein eigenthümliches Leiden des Markes; ich möchte sie den Krebs der Markhaut nennen, der von dem des Knochens und der Beinhaut abweicht, mit ihnen aber in Hinsicht seiner Natur gleichbedeutend ist. Gewöhnlich hat die Krankheit ihren Sitz mehr an den Enden; an dem Beine ist es das obere, an dem Schenkel das untere, wo sie am öftersten wüthet. Es kann kommen, dass das Knochengewebe zu gleicher Zeit ergriffen ist, aber oft ist es gesund, und wird nur mehr oder weniger erweitert, blos ausgedehnt. Der Knochen bildet alsdann an der Geschwulst einen Umschlag, der mannichmal sehr erweitert, und oft von krebsartigen Vegetationen durchbohrt und durchkreuzt ist. Diesen Fall habe ich mehr als einmal zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Die Menge des Markes hängt von der Wohlbeleibtheit ab, aber die Markröhre ist immer mit einer dem Marke mehr oder weniger ähnlichen

Flüssigkeit angefüllt. Bei fetten Leuten enthält das Mark, meiner Meinung nach, auf acht Theile, sieben Theile öligen und einen Theil fremden Stoff. Dies stimmt mit Grützmacher's Anzeige überein. Bei einem Schwindsüchtigen fand ich nur den vierten Theil des Markes, das übrige war eine seröse oder schleimige Flüssigkeit, dem ähnlich, von welchem Bichat spricht (p. 89 u. 90, tom. cit.). Bei der äussersten Abmagerung könnte also wohl fast nichts von dem Markstoffe übrig geblieben seyn.

Zusätze
zum Knorpelsystem.

Eigenthümliches Gewebe.

Seite 99. „Mit etwas Aufmerksamkeit „unterscheidet man inzwischen (in diesem „System) längliche Fasern, welche von „andern Quer- und schiefen Fasern durch„schnitten werden.“

Diese Fibern sind an sich selbst sehr schwer zu bemerken, denn in einem quer durchschnittenen Knorpel scheint alles, wie auch Bichat sagt, homogen. Das einzige, was hier die Organisation bezeichnet, ist eine seröse Ausschwitzung, die in kurzer Zeit auf der getheilten Oberfläche sichtbar wird, und die beweist, dass daselbst Flüssigkeiten zirkulirten. Dieses Aussintern ist um desto stärker, je jünger das Subjekt ist. Nichts desto weniger

scheinen verschiedene Thatsachen eine besondere Einrichtung in dem Knorpelgewebe zu erweisen, woraus dann verschiedene Meinungen entstanden. Nach der Bildung der nach und nach auf einander folgenden Knochenschichten, welche seine Versuche mit der Färberröthe ihm gezeigt hatten, glaubte Duhamel, dass in den zur Verknöcherung bestimmten Knorpeln dieses Gewebe aus konzentrisch über einander gelegten Platten bestehe. Es ist schon anderwärts von diesen Versuchen die Rede gewesen, und wir haben gesehen, was man von ihnen auf die Knochenvermehrung schliessen muss. Sie beweisen keinesweges die Anlage, von der es sich handelt, weil die Lagen sich nur an der Oberfläche des Knochens bilden, sobald dieser einmal ganz bloss gelegt ist; und in dem vorher existirenden Knorpel findet man von keiner Art Plättchen oder Lamellen.

Hunter und Delassone behaupten, dass die Knorpel der beweglichen Gelenke grösstentheils senkrechte Fibern hätten, und diese auf die Knochen dieser Gelenke eingepflanzt wären. Das Ansehen, das daraus entstehen soll, vergleichen sie mit dem Gewebe des Sammets. Die grössere Leichtigkeit, mit welcher diese Knorpel im Verhältniss ihrer Stärke brechen, die senkrechte Richtung der Fibern, welche man bemerkt, wenn man sie in demselben Verhältniss durchschneidet, die Mazeration, welche, sagt man, sobald sie lange genug fortgesetzt wird, diese Fibern deutlich darlegt, sind die Beweggründe einer Meinung, die man nicht ganz würde widerlegen können, denn die

Struktur, die wir oben beschrieben, wird auch mannichmal in Krankheiten sichtbar. Ich will nur in Bezug der zweiten Thatsache anführen, dass man die Spuren, welche das Instrument, mit dem die Knorpel durchschnitten werden, zurücklässt, ohne Zweifel für die Fibern wird genommen haben.

Nach Hérissant bestehen die Rippenknorpel aus spiralförmig gedrehten Plättchen; eine Struktur, der sie ihre Elastizität verdanken. Um dies zu beweisen, nimmt er die Mazeration zu Hülfe; aber seine Beobachtungen in dieser Sache verlangen erst noch Bestätigung. Endlich scheinen einige von den Veränderungen, welche mit den Knorpeln vorgehen, während sie auf dem Punkte stehen zu verknöchern, irre geführt worden zu seyn. So schreibt Mascagni den Rippenknorpeln strahlenförmige Platten zu, weil er im Mittelpunkte dieser Knorpel eine Art Mark gefunden hat, welches diese Plättchen trennt. Indessen sie werden nur bei Erwachsenen und in Knorpeln gefunden, welche dem Austrockenen ausgesetzt waren. Betrachtet man nun aber in diesem Zeitpunkte das Knorpelgewebe, so findet man es nicht mehr homogen; das Aeussere, an sich kompakter, wird schneller trocken, wie das Innere, und kann sich nicht mehr daran festhalten, wenn dieses noch sein Volumen zu vermindern strebt: hieraus entstehen in der Mitte leere Stellen. Eben so muss man auch die röthlichen und bräunlichen Vertiefungen, welche Morgagni und Portal als mit der Struktur der Knorpel zusammenhängend, beschrieben haben, einer, dem fort-

schreitenden Alter anhangenden eigenthümlichen Ossification zuschreiben.

Die häutigen Knorpel der Nase und des Ohres, von denen in dem faserig-knorplichten Systeme die Rede seyn wird, haben, nach Sömmering, Fäserchen, die nach einer vierwöchentlichen Mazeration deutlich werden.

Chemische Bestandtheile.

Pag. 100. „Durch das Kochen — — — „bekommt es (das Knorpelgewebe) an „den Artikulations-Extremitäten Risse „und Spalten — — — und löset sich in „einzelnen Blättern ab, welche durch „fortgesetztes Kochen erweicht werden, „und bis auf einen kleinen Rückstand, „der nicht gallertartig scheint, beinahe „ganz zergehen.“

Die Knorpel der Nähte lösen sich in kochendem Wasser von selbst auf, und geben eine Art Gallerte; eben so die Knorpel der beweglichen Knochen. Alle übrigen widerstehen dem Kochen, und geben in diesem Falle nur dann Gallerte, wenn sie Knochenpunkte enthalten. Dies stimmt mit dem überein, was man jetzt von der Zusammensetzung der Knorpel weiss. Haller meinte, sie beständen aus Wasser, Gallerte und erdiger Substanz; aber die neueren Chemiker erhielten verschiedene Resultate. Hatchett fand in den Knorpeln Albumen und phosphorsauren Kalk. Chevreul unterwarf die knorpeligen Knochen des *squalus maximus* einer

Analyse, und fand in ihnen: Schleim, Oel, Essigsäure und verschiedene Salze. Endlich ist nach I. Davy in den Knorpeln 44,5 Albumen, 55,0 Wasser und 0,5 phosphorsaurer Kalk enthalten.

Uebrigens muss diese Zusammensetzung, wie auch das Verhältniss der bestehenden Grundstoffe, nach den verschiedenen Lebensperioden verschieden seyn. Die Knorpel junger Subjekte enthalten mehr Flüssigkeiten, wie man sich davon leicht überzeugen kann, wenn man sie im Vergleich mit denen von Erwachsenen trocknet. Von jenen bleibt bei diesem Experiment fast nichts übrig, während das Volumen dieser sich nur um wenig verringert. Eben so sieht man bei dem Verbrennen, dass jene fast gar keine Asche geben, während diese ein bedeutendes erdiges Residuum zurücklassen.

Pathologische Anatomie des Knorpelsystems (p. 113).

§ I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Die Gelenkknorpel sind zuweilen angeschwollen und in den weissen Geschwülsten erweicht; andere Male haben sie sich zum Theil abgelöst, und hängen in das Gelenke, und oft sind sie in grösserm oder kleinerm Umfange zerstört. Diese, in den Krankheiten der Gelenke häufig vorkommende, Destruktion kann Ankylose veranlassen. In ge-

wissen Fällen scheinen die Gelenkknorpel gänzlich verschwunden zu seyn, und man findet nichts, wie die knöcherne Oberfläche, die gleichsam in eine elfenbeinerne Substanz verwandelt ist. Es fragt sich nun, ob in diesem Falle das Knorpelgewebe sich verknöchert hat, wie Bichat sagt (Th. II, Abth. I, p. 101), oder ob es wohl zerstört ist? Dies ist schwer zu entscheiden. Nach rheumatischen Affektionen zeigen eben diese Knorpel in Folge chronischer Anschwellungen, eine Art von Fibern, die an den Enden lose sind und sich bewegen. Das sind dieselben Fibern, welche für Hunter's und Delassone's Meinung, von der Struktur der Knorpel, günstig scheinen. In solchem Falle scheint das Knorpelgewebe sich zu zersetzen, es sey denn, dass man diese krankhafte Veränderung für das Resultat einer örtlichen Schwärung nehme.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Noch niemals hat man Gelegenheit gefunden, die Entzündung der Knorpel zu beobachten, und nicht in einem Falle sind die Gefässe dieser Theile vom Blute gefärbt; nur die weissen Flüssigkeiten scheinen fähig, sich in ihnen anzuhäufen. Indessen beweist die Ulzeration, welche, wie wir gesehen haben, die Gelenkknorpel nicht verschont, dass sich daselbst Entzündung entwickeln muss. Das Blosslegen und die Wunden, die sonst überall Entzündung erregen, äussern diese Wirkung nicht auf die Knorpel. Hat man sie bei einer Wunde der weichen

Theile entblösst, so schliesst sich diese durch Adhäsion oder Vernarbung, je nachdem der Lappen wieder angelegt ist, oder nicht, aber das Knorpelgewebe nimmt, wie J. Hunter und J. Bell es gesehen haben, keinen Theil an dem Bestreben, sich wieder zu schliessen: es bleibt getrennt und wird von der Narbe bedeckt, ohne im geringsten mit ihr zusammen zu hängen. Oeffnet man an einem lebenden Thiere ein Gelenk, so wird sich der Knorpel weder entzünden noch röthen, er mag der Einwirkung der Luft auch noch so lange ausgesetzt seyn. Nur wenn man diesen Versuch in die Länge zieht, so sieht man die Schleimhaut des Gelenkes, die anfangs da, wo sie ausgedehnt ist, roth erscheint, sich auch über den Knorpel hin entzünden, und diese ihre Röthe sich nach und nach über die Mitte des Knorpels erstrecken. Jedoch vereinigen sich die gebrochenen Knorpel, wie Autenrieth dies zuerst an denen der Rippen wahrgenommen hat. Dieses Factum haben mehrere Beobachtungen, als die von Magendie, Lobstein und meine eigenen aufs neue bestätigt. Aber der Charakter der Knorpel ist in diesen Verhältnissen rein passiv. Sind die Rippenknorpel gebrochen und bleiben die Enden gegen einander gekehrt, so wächst um sie ein knöcherner Ring und bringt sie in Verbindung; schieben sich die Bruchenden, wie das gewöhnlich geschieht, über einander, so füllt eine anfangs fibröse, nachher knorplichte und knöcherne Geschwulst, die sich an der Knorpelhaut befestigt, ihren Zwischenraum aus. In diesem, wie in dem andern Falle, stossen die

Knorpelenden blos an einander an. Nur im Greisenalter können die Knorpel, wenn sie auf dem Punkte stehen, zu verknöchern, so wie die Knochen durch einen dazwischen gelegten Kallus sich vereinigen.

Die Geschwüre der beweglichen Gelenkknorpel muss man oft als das Bemühen der Natur wieder zu ersetzen, ansehen, ein Bestreben, was bis zu einem gewissen Grade dem der Wunden weicher Theile gleicht. Alsdann findet man neu gebildete Knorpeltheile, die jene ersetzen, welche durch Erosion zerstört wurden. Dieser krankhafte Zustand wurde von einigen für Fehler in der organischen Bildung gehalten, aber er ist ohne Zweifel nur sekundär.

Die Umwandlung in Knochen ist das einzige, dem die Knorpel unterworfen sind, aber sie unterliegen ihr fast nothwendiger Weise mit dem Alter, und beinahe ohne deshalb von der Naturordnung abzuweichen (Th. II, Abth. I, p. 111). Uebrigens unterscheidet man in dieser Beziehung zwei Arten Knorpel: die zu der einen, blos temporären Art gehören, müssen von den ersten Lebensjahren an verknöchern; die andern, die ihre ursprüngliche Bildung länger behalten, nennen wir permanente, aber blos in Beziehung auf die erstern, denn sie unterliegen endlich auch der Ossifikation; die Knorpel der beweglichen Gelenke machen vielleicht allein eine Ausnahme. Ihre Verknöcherung bindet sich aber nicht an Regeln oder an bestimmte Epochen, wie die der temporären Knorpel, denn man muss sie bis ins späteste Alter hin erwarten. Bei einem 130

Jah-

Jahre alten Manne sah Keil die Rippenknorpel nicht verknöchert, und Harvey machte an einem andern, der 152 Jahre alt war, dieselbe Bemerkung. Im übrigen ist für alle Knorpel der Mechanismus der Ossifikation ein und derselbe.

§ III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Das Knorpelsystem ist einer geringen Anzahl von Bildungsfehlern unterworfen. Die Rippenknorpel haben einige dieser Regelwidrigkeiten aufzuweisen.

Es ist von der zufälligen Entwickelung dieses Systemes (Th. II, Abth. I, p. 112 und 113.) die Rede gewesen. Wir werden in dem Synovialsystem auf die fremden Körper in den Gelenken und auf den wirklichen Mechanismus ihrer Bildung zurückkommen. Die knorplichten Erzeugnisse sind, wie alle andern, je nach dem sie, um so zu sagen, in die Zwischenräumen der Organe abgesetzt zu seyn scheinen, oder je nachdem sie einer Umbildung, die eines von ihnen erlitten hat, unterworfen sind, verschieden. Knorplichte, abgesonderte Massen hat man in mehreren Theilen gefunden, und noch öfterer sind verschiedene Organe in Knorpel verwandelt worden. Laennec traf diese Umwandlung in der Uretra an; ich fand sie, in Folge einer Umbeugung der Gebärmutter, in der Vagina, und habe sie ebenfalls bei einer Phimose in der Vorhaut angetroffen.

Zusätze zu dem fibrösen System.

Gelbes fibröses Gewebe.

Pag. 122. „Diejenigen (Bänder, welche „zwischen den Platten der Wirbel sich „befinden) scheinen die zähesten — — — „und von ganz anderer Natur zu seyn."

Diese Bänder gehören in der That einer Abtheilung des fibrösen Systems an, die lange mit andern Organen derselben Benennung verwechselt wurde, aber die durch viele Charaktere sich unterscheidet; ich meine das gelbe oder elastische, fibröse System. Zukünftig wird man daher das fibröse System in zwei grosse Klassen zerlegen müssen: die eine würde Chaussier's weisse oder weissliche, fibröse Organe, die andere die gelben oder elastischen enthalten. Diese letztere Benennung ist vielleicht, um diese Art Gewebe zu bezeichnen, passender, wie die erstere, denn die Elastizität ist der Hauptcharakter, während die Farbe nicht so wesentlich ist. Uebrigens hat, so viel mir bekannt, niemand dieses Gewebe vollkommen beschrieben, und bis jetzt ist es fast nur in dem mündlichen Unterrichte erwähnt worden. Chevreul, sagt man, hat sich mit den Bestandtheilen desselben beschäftigt.

Man findet dieses Gewebe überall, wo in der Aktion eine anhaltende Gegenwirkung, ein beständiger Antagonismus nothwendig ist, und es unter-

scheidet sich in dieser Hinsicht von dem gewöhnlichen fibrösen, dessen Widerstand, um so zu sagen, passiv ist, und nur durch Spannung thätig wird, und von dem muskulösen Gewebe, welches nur, so lange seine Kontraktion anhält, gegenwirkt. In denselben Verhältnissen findet man es auch bei den Thieren. So wirkt bei den vierfüssigen das hintere Nackenband (*ligamentum cervicale posterius*) der Schwere entgegen, die den Kopf unaufhaltsam hinunter drücken würde. Eine Haut von derselben Beschaffenheit befestigt bei denselben Thieren die Bauchwände, und verhindert sie, dem Drucke der Eingeweide nach zu geben. Das ganze Katzengeschlecht hat ein elastisches Band, welches sich an die Pfote ansetzt, und diese, sobald als das Thier seine Muskeln nicht mehr zusammenzieht, um sie vorzustrecken, in der Richtung der Ausdehnung hält. Die zweischaligen Schalthiere, die Austern, (essbaren) Muscheln (*moule*) u. s. w. öffnen ihre Schalen, wenn die Muskeln, die sie schliessen, erschlafft sind, vermittelst eines analogen fibrösen Gewebes. Bei dem Menschen muss man ausser den gelben Bändern der Wirbel, die eigenthümliche Haut der Arterien, der Venen, der lymphatischen Gefässe, der ausführenden Kanäle, der Luftwege, die fibröse Hülle des *corpus cavernosum*, der Uretra und vielleicht auch die der Milz noch unter diejenigen Organe versetzen, welche von diesem Gewebe mit gebildet werden. Alle diese Theile haben eine unaufhörlich wirkende Kraft nöthig, die der Spannung entgegengesetzt ist, und welche die Theile in ihren Normal-

zustand zurückführt, sobald die Gegenwirkung die Oberhand verloren.

Die Fibern des elastischen Gewebes haben dieselbe Disposition wie die des weissen fibrösen. Ihre Farbe fällt mehr oder weniger ins Gelbe, und ist an Kadavern mehr gehoben. Sie sind nicht so zähe, wie die des andern Gewebes, hingegen wieder elastischer, und Gefässe hat dieses Gewebe nur wenige. Durchs Kochen wird es nicht, wie das weisse fibröse, in Gallerte aufgelöst; es scheint viel Faserstoff und wenig Gallerte und Eiweissstoff zu enthalten. Seine Eigenthümlichkeiten sind wenig bezeichnet, besonders die Elastizität und Gegenwirkung, die es vorzüglich charakterisiren. Es scheint wenig Sensibilität zu besitzen, wenigstens äussert es solche nur, wie das fibröse System, im Allgemeinen gegen gewisse Eindrücke. Zu Verknöcherungen kommt es selten. Es dient als Band und Umschlag, und übt zu gleicher Zeit den Dienst einer Federkraft, die der Ausdehnung nachgibt, und sobald diese einmal aufgehört, schnell zurückspringt. Das offenbart sich deutlich an den Arterien; die Blutsäule, die in ihnen ist, dehnt, bei jeder Zusammenziehung der Ventrikel erschüttert, die Wände dieser Kanäle aus; aber den Augenblick nachher zieht die Elastizität sie wieder zusammen. Dadurch wird der Blutumlauf unterhalten, während er unterbrochen werden müsste, wenn das Herz, wie wir schon anderswo gesagt haben, ihn allein beförderte.

Pathologische Anatomie des fibrösen Systems (p. 137).

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Die Bänder und Sehnen verdicken sich, bekommen weisse Geschwülste, in denen sie weich werden. Alsdann werden sie, ich möchte sagen, zerbrechlich und geben dem gelinden Drucke nach. Das sie umgebende Zellgewebe verschmilzt oft mit ihnen und mit dem der benachbarten Theile, wodurch sie unbeweglich werden, und worin zum Theil der Grund ihrer festen Lage und der behinderten Bewegung liegt, welche diese Krankheiten fast immer begleiten. In andern Fällen, z. B. in gewissen Kontrakturen, verhindern die Steifigkeit, welche die Sehnen erlangen, und die Schwierigkeit, sie auszudehnen, die Bewegungen. Die Bänder zeigen eine ähnliche Steifigkeit in der unechten Ankylose.

§ II.

Veränderungen in der Organisation.

Die Entzündung der fibrösen Theile ist wenig bekannt; die der Knochenhaut kommt am öftersten vor, und spielt in vielen Knochenkrankheiten eine grosse Rolle. Ich habe gesehen, dass schleichende Anschwellungen, welche zum Theil offenbar Folge einer akuten Entzündung waren, wie z. B. die, welche ein Stich veranlasst, in verschiedenen

Sehnen ihren Sitz hatten. Ich selbst litt an einem Uebel dieser Art, das ich einem Stiche in der Hand verdankte; in der Ausstreckeflechse eines Fingers bildete sich eine Geschwulst, die sehr lange blieb.

Vor allem kann man bei den Rupturen der Achillessehnen sehen, wie sich getrennte fibröse Organe vereinigen. Es ergiesst sich in diesem Falle eine gerinnbare, eiweiss- oder faserstoffige Materie; diese gewinnt immer mehr an Dichtigkeit, und vereinigt endlich beide Enden ganz fest. Diese Substanz, weich und dehnbar in ihrem Grundstoffe, ist fähig, in dieser Zeit sich zu verlängern, wie dies auch wirklich geschieht, wenn das Glied sich zu sehr verkürzt. Das Zerreissen der Bänder findet bei den Luxationen fast beständig Statt, aber die Erscheinungen, die auf Wiedereinrichtung der letztern eintreten, sind noch nicht beschrieben worden.

Verknöcherungen sind in dem fibrösen Gewebe nicht häufig. Eine Art Verhärtung, dem dies Gewebe bei Greisen unterworfen ist, steigt selten bis auf diese Stufe der Umformung. Sie kommen nicht leicht wo anders vor, als an den Flechsen, wo diese sich reiben, und an den Bändern da, wo diese mit ihren Enden an die Knochen befestigt sind. Anders verhält es sich damit bei gewissen Thieren, als bei den Hühnerarten, wo die Flechsen der Fussmuskeln zu einer gewissen Zeit beständig knöchern sind.

Mannichmal ist auch die Knochenhaut mit Krebs behaftet, wie man dies bei dem Uebel sieht, was Einige mit dem Namen Schwamm (*fungus*) oder Markschwamm der Beinhaut (*fungus*

medullaris periostei) belegen, andere wieder knochenfressende, lymphatische Geschwulst der Beinhaut (*tumor ossivorus, tumor lymphaticus periostei*) u. s. w. nennen. Andere fibröse Organe, wie die harte Hirnhaut, haben ganz analoge Geschwülste. Die Geschwulst der Beinhaut (*periostosis*) unterscheidet sich von ihnen dadurch, dass sie Folge einer, unter dem, vom Knochen abgelösten, *periosteum*, entstandenen Ausschwitzung ist. Diese Masse wird auch wohl immer konsistenter, und kann, wie wir gesehen haben, verknöchern.

§. III.
Veränderungen in der Entwickelung.

Gewisse Bildungsfehler führen eine gänzliche Erschlaffung der Bänder, welche die Knochen vereinigen, mit sich, wie die Klumpfüsse hiervon Beweise geben. In diesem Fall ist die Erschlaffung nur sekundärer Umstand, der von der Schwäche gewisser Muskeln abhängt.

Das fibröse Gewebe erzeugt sich bei verschiedenen Vorfällen: 1) ohne von der Reproduktion bei seinen Wunden zu reden, so sind die Narben verschiedener Organe wirklich fibrös. Dieselbe Beobachtung haben wir schon in mehreren Fällen an den Knochen gemacht, und werden sie künftig an den Muskeln und an der Haut bestätigt finden. 2) Das Zellgewebe, die Regenbogenhaut, die Substanz des Testikels, die Schilddrüse verwandeln sich dann und wann in fibröses Gewebe. 3) Mitten

in den Organen entwickeln sich verschiedene fibröse Erzeugnisse; sie nehmen, wie in den Balggeschwülsten, die Form von Häuten, an den Bändern der Pseudogelenke die Form von Bündeln an, und das sind die Massen, die unter dem Namen fibröse Körper begriffen werden. Dergleichen findet man häufig im Uterus, wie Bichat erwähnt (Th. II, Abth. I, p. 137). Sie setzen sich in diesem Organe in verschiedener Stärke an; oft findet man deren mehrere, aber ihre Anzahl ist nicht gleich. Anfangs sind sie sehr klein, aber sie wachsen nach und nach, und in einzelnen Fällen bis zu einer bedeutenden Grösse heran. Ihre Fibern bilden kreisförmige Lagen und scheinen wie auf einen Knäul gewickelt. Sie besitzen Gefässe, die mehr oder weniger sichtbar sind. Diese Körper sind oft fibrös-knorplicht, was aber, wie man versichert, nicht ihre eigenthümliche Beschaffenheit ist. Sie können verknöchern, und sind alsdann wie Steine und durch Zusammenwachsen entstandene Massen. Zuweilen lösen sie sich ganz ab und fallen in die Höhle des Unterleibes, oder in den Uterus. In diesem letztern Falle bilden sie die sogenannten Steine der Gebärmutter, von denen man in einer Denkschrift von Louis, in den Memoiren der chirurgischen Akademie, mehrere Beispiele findet. Die fibrösen Körper der Gebärmutter sind schon längst bekannt; Chambon legte ihnen den Namen: Verhärtung (*sclérôme*) bei. Jedoch gehören die Ideen über diesen Gegenstand, die von Roux bekannt gemacht wurden, vorzüglich Bichat und Bayle

an, dem wir eine genaue Beschreibung davon verdanken. Aehnliche fibröse Körper hat man von der Grösse eines Fingers, in andern Theilen, z. B. am Halse, gefunden. Nicht selten werden um die Vagina herum, zwischen der Harnblase und dem Harngange, zwischen diesem und dem Mastdarme, oder zwischen seinen Wänden fibröse Geschwülste angetroffen, die wirklich nur wenig von den vorher erwähnten sich unterscheiden. Sie haben nicht, wie jene, das klumpenartige Ansehen, und ihr Gewebe ist weich, biegsam und hat einige Aehnlichkeit mit dem der gewöhnlichen Polypen; aber sie entstehen anders, wie diese, hängen mit den benachbarten Geweben nur schwach zusammen, und sind sehr leicht zu exstirpiren. Pelletan führt Beispiele dieser Krankheit an; Dubois hat sie sehr oft betrachtet, und mir selbst sind solche Geschwülste mehrere Male vorgekommen. Ihre Struktur verdiente näher untersucht zu werden. Für die Praxis ist es wichtig, sie zu kennen, denn wollte man sie nicht beachten, so könnte dadurch manches Versehen gemacht werden.

Zusätze zum faserig-knorplichten System.

Von der Natur der membranartigen Faserknorpel.

(Original p. 211. Uebersetzung p. 168.) „Die „Klasse der membranartigen Faserknorpel

„unterscheiden sich von den andern nicht „allein durch ihre Form, sondern auch „durch ihre Natur.“

Ihre Natur ist ganz denjenigen Knorpeln analog, welchen die membranartigen Faserknorpel in allen ihren Kennzeichen sich nähern. Man kann sich auch leicht davon überzeugen, wenn man in der Geschichte des faserig-knorplichten Systems ihre Eigenthümlichkeiten mit denen anderer Körper, die daselbst klassifizirt sind, vergleichen will. Auch Meckel bringt, indem er die von Bichat zwischen diesem System und dem knorplichten festgesetzten Unterschiede ganz beibehält, in seiner allgemeinen Anatomie diese Organe in letzteres, unter dem Namen membranartiger Knorpel. Ich trete ganz auf seine Seite, denn 1) scheinen die Knorpel und die erwähnten membranartigen Faserknorpel in ihrer Struktur homogen zu seyn, und haben keine sichtbaren Fasern; diejenigen, welche ihre Fläche bedecken, gehören der Knorpelhaut an, die auf den Knorpeln sehr dick ist. Nimmt man ihnen diese Haut, so zeigt sich das Knorpelgewebe. 2) Durchs Kochen bekommt man von ihnen keine Gallerte, wie von den andern Faserknorpeln, sie haben im Gegentheil dies mit dem grössten Theile des Knorpelgewebes gemein, und das Trocknen wirkt auf sie fast eben so, wie auf dieses. 3) der grösste Theil der Faserknorpel hat keine Knorpelhaut; an diesem aber ist sie sehr deutlich, wie ich eben gesagt habe. Die Knorpel verdanken dem faserichten Gewebe, das sie einhüllt, ihre Geschmeidigkeit und

Eigenschaften, die sie mit den Faserknorpeln gemein haben.

Von den Formen des Faserknorplichten Systems.

(Original p. 212. Uebers. 168.) „Diese drei „Klassen von Faserknorpel (die membran-„artigen, die Gelenkfaserknorpel und die „Faserknorpel der sehnichten Scheiden) „haben, ob sie gleich sehr übereinstim-„men, nicht ganz gleiche Struktur, nicht „gleiche Eigenschaften, nicht gleiches „Leben u. s. w.

Nach dem, was vorhergeht, streichen wir die erste Klasse durch; es bleiben also noch die Faserknorpel der Gelenke und der sehnichten Scheiden, die noch grosse Verschiedenheiten aufweisen. Diese scheinen vorzüglich auf verschiedene Verhältnisse, welche in diesem System von den faserichten und knorplichten Geweben herbeigeführt werden, sich zu gründen. Hieraus folgt eine mehr oder weniger vollkommene Aehnlichkeit mit dem einen oder andern dieser Gewebe, eine faserige Struktur, eine Widerstandskraft und eine Biegsamkeit, die sämmtlich mehr oder weniger markirt; oder im Gegentheil eine Elastizität und Gleichartigkeit, die mehr oder weniger gross sind. Zum Schluss folgt hier auch noch ein Verzeichniss, das man sich von dem faserig-knorplichten System entwerfen kann, indem man zu den von Bichat angegebenen Formen die eben so konstruirten

Ringe, in welchen das obere Ende des Radius und die Sehne des grossen schiefen Augenmuskels sich bewegen, und die ebenfalls faserig-knorplichten Wülste, welche die Höhlen einiger Gelenke noch tiefer machen, noch hinzufügt.

Faserknorpel

- **für die Gelenke.** Sie stehen mit den Gelenkflächen der Knochen in Verbindung und haben in dieser Beziehung verschiedenen Nutzen. Die der merklich beweglichen Gelenkfügung sind von der Gelenkschmiere umgeben. Sie können eingetheilt werden
 - in freie, z. B. die der untern Kinnlade.
 - in festsitzende. Diese sind es:
 - 1) mit ihren Enden, z. B. das Schlüsselbein, die untere Extremität der Ellenbogenröhre, die des Kniees u. s. w.
 - 2) mit einer ihrer Flächen, z. B. die Wülste an dem Rande der Gelenkpfannen, des Schulterblattes u. des Darmbeins.
 - 3) mit zwei Flächen: d. sind die, welche zwischen den Wirbeln liegen, die des Scham- und Heiligenbeins u. s. w.
- **zum Abgleiten.** Ihr Name zeigt schon ihre Bestimmung an. Sie entsprechen fast alle den Sehnen, und sind:
 - platt: die der sehnichten Scheiden, oder die, welche andere Theile überziehen.
 - kreisförmig: die Rolle des grossen schiefen Augenmuskels, das ringförmige Band des Radius. Dieser letztere dient auch ausserdem noch dazu, das Gelenk dieses Knochens zu befestigen.

Pathologische Anatomie des faserig-knorplichten Systems (p. 180).

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

In Krankheiten findet man zuweilen die Zwischenwirbel-Substanz besonders aufgeschwollen, erweicht und mit Flüssigkeit überladen, wodurch die Wirbelsäule sehr beweglich wird und nur wenig fest bleibt. Noch deutlicher ist dieses Uebel an der Schambeinvereinigung in der Schwangerschaft.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Die organischen Affektionen der Faserknorpel kennen wir wenig; indessen hat man diese in Vereiterung übergehen gesehen, und Palletta und Brodie haben einige Fälle einer Wirbelkrankheit beschrieben, welche die Faserknorpel zwischen den Wirbeln zerfrisst.

Man hat noch nicht Acht gegeben, auf welche Art diese Organe, wenn sie getrennt sind, sich wieder vereinigen, und doch könnte man leicht hinter diese Wahrheit kommen, z. B. beim Schambeinfugenschnitt.

Rücksichtlich der Verknöcherung der Faserknorpel muss man hier, wie im Knorpelsystem, auf den Zeitpunkt, wann sie verknöchern, die Eintheilung gründen. Es gibt in der That temporäre Faserknorpel, die den Knochen zum Modell

dienen, wie es auch solche Knorpel gibt. Diese verknöchern regelmässig, allein es ist blos eine Folge ihrer natürlichen Entwickelung. Diese verknöchernden Faserknorpel trifft man da an, wo sich aus dem Fasergewebe Knochen erzeugen, wie wir es im Knochensystem bei den Sehnenknöchelchen gesehen. Auf diese Art bilden sich noch die Knochenpunkte der Griffel- und Schildzungenbänder (*ligam. stylo-hyoidea et thyreo-hyoidea*). Die bleibenden Faserknorpel aber verwandeln sich selten in Knochen. Zuweilen kommt es an denen der Wirbel, wie (p. 180. tom. cit.) schon erwähnt, vor, aber oft sind in diesem Falle nur die äussern Schichten verknöchert. An der Schambeinverbindung kommt diese Erscheinung äusserst selten vor, eher noch an der Vereinigung des Heiligen- und Darmbeins, und an den Gelenken des Heiligenbeins. In dieser, wie auch noch in anderer Beziehung scheinen die faserig-knorplichten Organe zwischen dem knorplichten und faserigen Gewebe zu stehen; sie verknöchern seltener, wie das erste, aber öfterer, wie das zweite.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Es erzeugen sich auch zufällig Faserknorpel, 1) bei Heilung gewisser schlecht gehaltener Brüche; 2) bei Pseudogelenken, wo die Beinhaut diese Form oft annimmt; 3) bei den falschen Ankylosen, die zuweilen von faserig-knorplichten Bändern erzeugt werden; 4) endlich in den Balg- und andern

Geschwülsten der Gebärmutter und der Schilddrüse, u. s. w., in denen man oft faserige und auch faserig knorplichte Theile u. d. gl. m. findet.

Zusätze zum Muskelsystem des thierischen Lebens.

Eigenthümliches Gewebe der Muskeln.

(Original p. 234. Uebers. p. 188). „Die anatomischen Untersuchungen über das eigenthümliche Gewebe der Organe, vergleiche ich mit den physiologischen „Untersuchungen über die erste Ursache der Funktionen. Wir sind in „diesem wie in jenem ohne Führer, ohne „genaue und bestimmte Data; warum sollen wir uns also dabei aufhalten?"

Ungeachtet des wenigen Nutzens, den solche Untersuchungen wirklich bringen, glaube ich, da sie auch noch jetzt zu den Beschäftigungen vieler Gelehrten gehören, dass man nicht bedauern wird, wenn wir die Untersuchungen, die mit der Muskelfaser angestellt wurden, und die Meinungen, die man von ihr hat, ein wenig hier durchgehen.

Viele meinen, sie könne bis ins Unendliche zerlegt werden. Muys behauptete, man müsse jedes Bündel acht Mal stufenweise zerlegen und eintheilen, bevor man die letzte Muskelfaser bekäme;

aber andere wollen, nach Prochaska's Beispiel, dass dies noch nicht genug sey. Auch ist man über das Volumen dieser Faser noch nicht einig. Nach der Mehrheit der Stimmen ist es kleiner, als das der Blutkügelchen, aber Sprengel, der die Faser mit Banks's Mikrometer mass, legt ihr einen weit grössern Durchmesser bei, nämlich bei den Säugethieren $\frac{1}{40}$ Linie, und bei Fischen und Vögeln $\frac{1}{20}$.

Das Ungleiche und Runzlige an der Fläche der Faser hat man verschieden erklärt. Es sey Folge der Zusammenziehung des Muskels; es komme von der Zusammenziehbarkeit des Zellgewebes und der Gefässtheile, mit denen die Faser umgeben ist; es hänge von den Knoten und von den zusammengeschnürten Stellen ab, die in der Faser ununterbrochen abwechselten. Dieser letztern Meinung entsprechen am besten die Insekten, deren Fasern wirklich diese Art scheinender Knoten aufweisen, aber das ist bei dem Menschen bei weitem nicht so deutlich. Meckel, der bei jenen vermittelst des Mikroskops diese Beschaffenheit sehr genau bemerkte, konnte sie bei diesem nicht wiederfinden; die Muskelfaser schien ihm hingegen beim Menschen an jedem Punkte fast gleich dick zu seyn. Man unterscheidet darin deutlich blos Kügelchen oder mehr undurchsichtige, nicht zusammenhängende Punkte, deren Zwischenräume mit einer mehr durchsichtigen Masse gefüllt sind, die sich aber von den Knoten sehr unterscheiden. Eben so fand Home in der Muskelfaser Kügelchen, und da er diese

Fa-

Faser durchs Kochen von dem Zellgewebe befreiete, wie es jedesmal geschehen muss, wenn man sie ganz allein untersuchen will, und sie mazeriren liess, so fand er sie aus runden, ganz den Blutkügelchen ähnlichen Körperchen bestehend.

Verschiedene Anatomen haben auch den Querdurchschnitt eines Muskels unter das Mikroskop gebracht, und die Fläche ziemlich genau basaltartig gefunden. Die Fasern sind an einander geschichtet, platt und mehr prismatisch, wie cylindrisch. Eine Abbildung von Prochaska macht dies sehr deutlich.

Die Frage, ob die Muskelfaser hohl sey oder nicht, hat die Anatomen sehr beschäftigt. Durch Autopsie kann man sie nicht gut beantworten, auch hat man in dieser Hinsicht nur Vermuthungen aufgestellt. Inzwischen begegneten sich an dieser Stelle Lecat, Verheyen, und Vieussens und meinten aus ihren Beobachtungen den Schluss ziehen zu können, dass jede Muskelfaser ein Haufe Gefässe einer besondern Ordnung wäre, die mit den Arterien und Venen, da, wo diese sich vermischen, zusammenhingen, aber an dem Blutumlaufe in diesen keinen Theil nähmen. Diese, die man abgeleitete Gefässe nennen könnte, sind von Mascagni anerkannt, und dieselben, welche Bleuland im Allgemeinen im Kapillarsystem, und ausser den Muskeln auch noch in andern Theilen gefunden haben will. Haller hingegen ist wider diese Meinung. Alle, die, wie er, und das ist der grösste Theil der Anatomen, die Organe in solche unterscheiden, die injicirt werden können, und solche,

die dazu unfähig sind, meinen, die Muskelfaser sey nicht hohl, und keiner Zirkulation theilhaftig.

Einfluss der Nerven auf die Muskel-Irritabilität.

p. 239. „Die Permanenz dieser letzteren „Eigenschaft (die merkliche organische „Kontraktilität) nach dem angezeigten „Versuche (das Durchschneiden der Ner„ven) beweist hinlänglich, dass die Ner„ven nichts mit ihr zu schaffen haben, „dass sie wesentlich im Muskelgewebe „ihren Sitz hat, dass sie ihm inhärirend „ist, wie Haller sagt. Daher auch die „Muskeln in Lähmungen, wo der Hirn„einfluss in dieselben aufhört, doch das „Vermögen behalten, sich auf Reize zu„sammen zu ziehen.“

Durchschneidet man alle Nerven eines Muskels, so bleibt dieser nur noch kurze Zeit der Einwirkung der Reize unterworfen, seine Kontraktilität verliert sich bald, und kommt nicht wieder. Ist im Gegentheil die Verbindung mit den Zentralnerven frei, so nimmt die Irritabilität in dem Masse ab, wie man sie anregt, und verschwindet endlich, wie im vorhergehenden Falle, ganz; aber sie erzeugt sich aufs neue, wenn man dem Thiere Ruhe lässt. Hiernach könnte es scheinen, als gehöre diese Eigenschaft nicht dem Muskel an, sondern sie hänge ganz vom Nerveneinflusse ab. Die nach dem Durchschneiden der Nerven übrigens

wenig anhaltende Permanenz der Irritabilität könnte sehr gut von dem Einflusse dieser Nerven unter dem Schnitte abhängen, ein Einfluss, der, wegen unterbrochener Verbindung mit den Zentralnerven, nicht lange anhalten kann, wenn er nicht erneuet wird. Nach dieser Idee, welche Platner, Legallois u. A. hatten, würden die Muskeln nichts thun, als einen Grundstoff in Thätigkeit setzen, den ihnen die Nerven erst gegeben, und diese würden bei der Kontraktilität des Muskelgewebes eine doppelte Rolle übernehmen: sie würden 1) dieses Gewebe für die merkliche organische Kontraktilität in einem Zustande anhaltender Erregbarkeit halten, und sie würden 2) diese Erregung auf gewisse Umstände, z. B. auf den Willen, für die thierische Kontraktilität übertragen. Die Muskeln würden dem Nervensystem das seyn, was ihm die Sinne sind, Theile, deren Thätigkeit mit der seinigen genau zusammenhängt, und die ohne dasselbe nichts sind. Wirklich erschöpft, verliert und erzeugt sich fast auf dieselbe Art diese Thätigkeit in den erstern, wie in den andern. Schlaf, Ruhe und Nahrungsmittel stellen die durch Anstrengung geschwächte Muskelkraft wieder her, wie sie auch den Sinnen die ihrige, um die diese auf dieselbe Art gekommen, wiedergeben. Wir haben gesehen, dass sich dies nicht blos auf die thierische Kontraktilität, sondern auch auf die merkliche organische, oder auf die sogenannte Irritabilität, anwenden lässt.

Uebrigens fehlt noch viel, bevor die Physiologen darüber einig sind. Viele sind Haller's Meinung

gefolgt, und legen den Nerven in der Kontraktilität keinen andern Nutzen bei, als das Erregende, wenn es vom Gehirne kommt, herbei zu schaffen. Sie stützen sich dabei darauf, dass 1) Tourdes in dem reinen Faserstoffe Bewegungen erkannt hat; 2) dass die Vegetabilien und Zoophyten, ob sie gleich bestimmt keine Nerven haben, sich zusammenziehen, und 3) dass die Kontraktilität von den Reizen, die man unmittelbar an die Muskeln bringe, erregt würde. Indessen, wenn wir auch 1) Tourdes's Versuch, der seitdem noch von niemand bestätigt worden ist, gelten lassen, so sind doch seine Resultate von denen der Muskelkontraktilität gewaltig unterschieden. 2) Die Vegetabilien und Thiere ohne Nerven sind auch ohne Muskeln, also hat ihre Zusammenziehung mit der jener nichts gemein; 3) der letzte Beweis wird zum Theil durch alle, weiter oben zu Gunsten der entgegengesetzten Meinung angeführten Gründe, widerlegt. Indessen ist es schwer, die Frage absolut zu entscheiden. Bei Meckel finden wir eine gemischte Meinung, die vielleicht die richtigste ist. Nach ihm ist der Nerveneinfluss wohl eine von den, der Kontraktion nöthigen Bedingnissen, aber er wirkt nicht anders, wie das Blut, welches die Arterien herbeiführen, indem er, wie dieses, dem Leben des Muskels unentbehrlich ist, der nichts desto weniger seine eigene Irritabilität besitzt.

Geschwindigkeit der Muskelzusammenziehungen.

Pag. 250. „Ist es der Wille, der die Ge-„schwindigkeit der Muskelbewegungen „regulirt, so zeigt diese Geschwindigkeit „unendlich mannichfaltige Grade, doch „gibt es immer einen, über welchen man „nicht hinausgehen kann."

Diese Geschwindigkeit ist im Allgemeinen erstaunlich gross; sie wird vorzüglich beim Spielen verschiedener Instrumente merklich. Indem man berechnete, wie viel verschiedene Bewegungen jede Note erfordere, fand man, dass dabei im Allgemeinen eine dreifache Zusammenziehung Statt finde. Wollaston kam auf eine ganz andere Art zu demselben Resultate. Seine Untersuchungen sind in den philosophischen Abhandlungen für 1810 von Croon mitgetheilt. Folgendes lehrt, wie er es anfing, um die Geschwindigkeit der Kontraktionen zu messen.

Nach seinen Untersuchungen ist die Muskelkontraktion, so kurze Zeit sie auch anhält, um so zu sagen, intermittirend, und besteht aus einer Menge kleiner, abwechselnder Zusammenziehungen und Erschlaffungen. Ein Beweis davon ist das Gesumse, welches man im Ohre empfindet, wenn man den Gehörgang mit der Fingerspitze verstopft. Dieses besondere Geräusch hängt, nach Wollaston, von der Muskelanstrengung ab, welche die angenommene Stellung erfordert; und in der That, ich

habe gefunden, dass dies Geräusch wegfällt, wenn man statt des Finger einen unthätigen Körper nimmt. Nun umfasst aber dieses Gesumse eine Folge sehr schneller Schwingungen, die eben so vielen Muskelkontraktionen entsprechen. Es käme also blos noch darauf an, für diese Oscillationen ein bestimmtes Gleichniss zu finden, und dies ist Wollaston geglückt. Es ist ihm gelungen, dieses Geräusch mit dem zu vergleichen, was das Rollen eines Wagens macht, das ebenfalls intermittirend ist, und dessen Geschwindigkeit sich leicht berechnen lässt. Auf diesem Wege lernte er die oben erwähnte Geschwindigkeit kennen.

Volumen der Muskeln in der Zusammenziehung.

Pag. 253. „Ihr Volumen (das der sich „zusammenziehenden Muskeln) bleibt ohngefähr dasselbe. Was sie von Seiten der „Länge verlieren, gewinnen sie ohngefähr „an Dicke. Ob diese Zunahme und Abnahme mit einander im Verhältniss „stehen, dies zu wissen, ist von wenigem „oder keinem Interesse, so viel sich auch „seit Glisson die Physiologen um die „Entscheidung dieser Sache bemüht „haben."

Bei den Versuchen, die man mit diesem Gegenstande angestellt hat, gibt es übrigens Veranlassung, sich zu täuschen. Swammerdam z. B. behauptet, dass, wenn man das Herz eines Frosches

ins Wasser brächte, dieses bei der Zusammenziehung des Herzens fiele, und bei der Ausdehnung steige; aber das Herz enthält selbst ein Fluidum, wodurch sein Volumen vermehrt oder vermindert werden kann, ohne dass dabei sein Gewebe auf irgend eine Art verändert worden wäre, und darum kann dieser Versuch nichts beweisen. Nicht anders verhält es sich mit dem von Glisson. Dieser liess einen Mann den Arm in eine Wanne mit Wasser thun, und beobachtete nun den, nach der Zusammenziehung und Erschlaffung der Muskeln verschiedenen Wasserstand. Diese Folgerungen können kein grosses Vertrauen einflössen, weil es eines Theils ziemlich schwierig ist, in diesem Falle den Wasserstand genau anzugeben, und weil andern Theils die Zusammenziehung der Muskeln immer mit der Erschlaffung der Antagonisten verbunden, und es also unmöglich ist, diese beiden Wirkungen von einander genau zu unterscheiden.

Eine andere Thatsache, welche etwas mehr positive Ausbeute zu geben scheint, verdanken wir Erman. Dieser Physiolog brachte ein längliches Stück eines Aals in eine enge, gläserne Röhre, die Wasser enthielt, und sah bei jeder, durch Galvanismus hervorgebrachten Zusammenziehung, das Wasser merklich fallen, und wieder steigen, wenn die Zusammenziehung nachliess.

Uebrigens ist diese Frage, welche die Schriftsteller so sehr beschäftigt hat, auf alle mögliche Art gelösst worden. Man hat gemeint, der Muskel werde kleiner, und wieder hat man behauptet, er

werde grösser; und endlich hat man versichert, er werde keines von beiden. Es würde schwer seyn, eine vierte Meinung aufzustellen.

Zustand des Blutumlaufs in den zusammengezogenen Muskeln.

Pag. 254. „Das in den Gefässen der „Muskeln, besonders in den Venen ent„haltene Blut, wird zum Theil aus den„selben ausgedrückt; der vermehrte Blut„sprung bei dem Aderlassen durch die „Zusammenziehung der Muskeln (durch „die Bewegung des Armes) beweist es."

Mehrere Physiologen haben dies anders erklärt, indem sie annahmen, dass durch die Zusammenziehung eines Muskels der Blutumlauf in ihm beschleunigt werde, und dass diesem Umstande der bei dem Aderlass durch Bewegungen vermehrte Blutsprung zuzuschreiben sey. Aber es fehlt noch viel, bevor die, während der Muskelzusammenziehung vermehrte Thätigkeit des Blutumlaufs streng erwiesen ist. Wir werden auch sehen, worauf sich diese Annahme gründet.

1) Es ist erwiesen, dass die Sache mit dem Aderlass diese Meinung nicht begründen kann, weil wir gesehen haben, dass man sich leicht von ihr Rechenschaft geben kann, ohne jene zu Hülfe zu rufen. Wirklich müssen die Muskeln, indem sie durch die Zusammenziehung dicker werden, die tiefen Venen nothwendiger Weise zusammen-

drücken. Dieses geschieht durch die Widerstandskraft ihrer Umhüllungsaponeurosen, die auf die Venen wie eine Binde wirken. Nach diesen Ansichten darf uns die grössere Blutmenge nicht mehr wundern, welche in die unter der Haut liegenden Venen tritt.

2.) Man hat das, immer auf starke Bewegung folgende, Keuchen angeführt. Die Respiration, sagt man, ist in diesem Falle beschleunigt, weil das Blut schneller durch die Muskeln läuft, und deshalb sich in den Lungen anhäuft. Auch sind die Muskeln, denen diese Funktion obliegt, alsdann ausserordentlich thätig, und erschöpfen sich mannichmal dermassen, dass sie, wie man es bei den gejagten Thieren, die am Ende todt niederfallen, sieht, zuletzt die Respiration nicht mehr unterhalten können. Man muss hier aber von einem Hauptumstande, den man bei Erklärung dieser Erscheinung vergessen hat, Rechenschaft geben, nämlich, dass die zusammengezogenen und unbeweglichen Brustwände allen Muskeln des Körpers bei allen heftigen und grossen Bewegungen als fester Punkt dienen. Nun aber gibt dieser Umstand allein den Grund von allen andern an: der Blutumlauf ist mehr beschleunigt, weil die Gefässe in der Brust zusammengedrückt sind, und darum weniger Blut auf einmal in sie eindringen kann; die Respiration ist keuchend, weil die anhaltende Zusammenziehung dieser Muskeln dies Einathmen beeinträchtigt, und dieses durch Kürze das ersetzen muss, was an Länge versagt wird; endlich erschlaffen die zum

Einathmen dienenden Muskeln von der Anstrengung, mit der sie den übrigen Muskeln des Körpers entgegenwirken müssen. Der in den Muskeln beschleunigte Blutlauf, ist also in diesem Falle keine unmittelbare Folge ihrer Zusammenziehung, sondern er hängt im Gegentheil von einer, der Zusammenziehung bis zu einem gewissen Punkte fremden, Ursache ab.

Aus diesen verschiedenen Betrachtungen geht hervor, dass wir für den, in dem zusammengezogenen Muskel beschleunigten Blutumlauf, wie man ihn doch fast allgemein annimmt, noch gar keine Beweise haben. Die verschiedenen Hypothesen, durch welche man die Muskelthätigkeit zu erklären wähnte, haben ohne Zweifel diese Idee, die durch Beobachten unmöglich erzeugt werden konnte, veranlasst, und von der man einmal nachher Beweise, die die Einbildungskraft geschaffen hatte, zu finden glaubte. So kam es, dass Prochaska sich nicht enthalten konnte, sie anzunehmen, als er, in Wahrheit sehr sinnreich, voraussetzte, die Verkürzung der Muskeln bei ihrer Zusammenziehung hänge einzig und allein davon ab, dass die Gefässe, welche quer durch die Muskelfasern liefen, von dem sich hier anhäufenden Blute plötzlich ausgedehnt, dadurch die Fibern aus einander getrieben und gezwungen würden, sich in Falten zu legen.

Zustand der Muskeln nach dem Tode.

Pag. 274. „Es scheint, dass dieselben „(Zustände von Steifheit und Schlaffheit) „von der Art des Todes abhängen, und „die nähere Angabe der Bedingnisse „müsste allerdings von grossem Interesse „seyn."

Bei diesem Gegenstande kann man die physiologischen Untersuchungen von Nysten und eine kurze Uebersicht von denen, die Chaussier gegeben, mit Nutzen zu Rathe ziehen. Die Muskelsteifigkeit bleibt nach dem Tode; sie ist Folge der Irritabilität, und die Muskeln sind in einem Zustande offenbarer Zusammenziehung. Diese Erscheinung tritt gleich mit der Gerinnung des Blutes ein, denn alle Ursachen, durch welche diese aufgehalten oder beschleunigt wird, wirken eben so auf jene: ein warmes Bad, was die Wärme in einem Kadaver erhält, und die Blutgerinnung verhindert, hält auch die Muskeln geschmeidig. Was aber beweist, dass das Erkalten nicht die alleinige Ursache der Härte ist, ist, dass diese nach einiger Zeit nachlässt, und dass die Muskeln noch vor der Fäulniss von selbst erschlaffen. Die Art des Todes hat auf die Dauer der Zusammenziehung und auf die Zeit, wenn sie eintritt, Einfluss. In den Krankheiten mit Erschöpfung, z. B. beim Scorbut, und bei den gangränartigen Krankheiten tritt die Muskelhärte bald nach dem Tode ein, hört aber schnell wieder auf. Im Gegentheil tritt sie nach hitzigen

Krankheiten, nach schnell erfolgtem Tode erst nach ein bis zwei Tagen ein, hält aber bei weitem länger an, und ist auch viel stärker. Endlich sitzt diese Rigidität nicht allein in den Muskeln, sondern auch im Zellgewebe, und in den faserigen Theilen. Dies beweisen die Muskeln des organischen Lebens, wie auch die äussern, obgleich in diesem am meisten.

Pathologische Anatomie des Muskelsystems des thierischen Lebens.

(p. 205.)

Die krankhaften Erzeugnisse der Muskeln des thierischen Lebens, werden mit denen der Muskeln des organischen beschrieben werden.

Zusätze zum Muskelsystem des organischen Lebens.

Einfluss des Nervensystems auf die Muskeln des organischen Lebens.

Pag. 300. „— — — — dass der Einfluss „des Gehirns und der Nerven auf die or- „ganischen Muskeln uns gänzlich unbe- „kannt ist — — —. Indessen muss er „doch bis auf einen gewissen Grad reell „seyn, weil die Nerven, die zur Zusam- „mensetzung dieser Organe beitragen,

„doch einigen Nutzen haben müssen: „diesen Nutzen kennen wir aber nicht.“

Bei dem Muskelsystem des thierischen Lebens haben wir gesehen, dass der Einfluss der Nerven auf die Irritabilität dieses Systems gar nicht leicht zu bestimmen ist. Dieselbe Frage wirft sich hier, selbst noch mit mehr Verwickelung, auf. In jenem gab es doch wenigstens noch von Seiten des Gehirns und der Nerven eine erwiesene Thätigkeit bei der thierischen Zusammenziehbarkeit; aber in diesem System wird die Thätigkeit nicht allein zweifelhaft, sondern sogar rücksichtlich der Rolle, welche die Nerven bei der organischen Zusammenziehbarkeit übernehmen, vielleicht noch schwerer zu erweisen. Man kann sich fragen, 1) ob das Gehirn auf die Zusammenziehbarkeit der Muskeln des organischen Lebens einigen Einfluss hat; 2) ob das Rückenmark dabei nothwendig ist; 3) ob die Nerven dabei wirklich leidend sind, so dass, nach Haller's Ausdruck, diese Eigenschaft den Fasern dieser Muskeln inhärire.

Die von Bichat aufgestellten Betrachtungen zeigen die organischen Muskeln in ihrer Thätigkeit von dem Gehirneinflusse unabhängig, aber sie beweisen nicht, dass dieser nicht in gewissen Umständen Statt haben könne; im Gegentheil passen mehrere von ihm angeführte Thatsachen, ihn zu beweisen. Ein merkwürdiges Beispiel dazu liefern die Leidenschaften. Mir kommt sehr wahrscheinlich vor, dass, wenn z. B. bei starker Gemüthsbewegung das Herz seine Schläge vervielfältigt,

dies nur darum geschieht, weil das Gehirn auf dies Organ reagirt, und auf selbiges die Eindrücke fortpflanzt, die es erst empfing. Den primitiven Sitz der Leidenschaften in die Organe des innern Lebens zu versetzen, hiesse, wie mir scheint, vergessen, dass das Gehirn das einzige Organ der Vorstellungen ist, und die Leidenschaften immer Folge dieser sind. Uebrigens ist hier nicht der Ort, diese Frage zu erörtern: es mag genug seyn, um anschaulich zu machen, dass die Thätigkeit des Herzens in diesem Falle wohl ganz von der des Gehirns abhängen kann. Die wirklich seltenen Fälle, wo der Wille die Thätigkeit des Herzens hemmen kann, scheinen sich auf dieselbe Ursache zu gründen. Bayle, der dieses seltene Vermögen besass, machte davon auf der Stelle, und mit solcher Leichtigkeit Gebrauch, wie man einen Muskel des thierischen Lebens in Bewegung setzt. Wenn dies nun aber einzig und allein von unterdrückter Respiration herkäme, so würde eine gewisse Zeit nöthig seyn, damit diese Erscheinung eintreten könne. Eine Menge Thatsachen beweisen, dass der Magen, der Darmkanal, die Blase und selbst die Gebärmutter ebenfalls dafür empfänglich sind. Man weiss zwar nicht, ob dieser Einfluss durch die Nerven fortgepflanzt wird, kann es aber annehmen, dass sie die einzigen Verbindungsmittel zwischen Gehirn und den verschiedenen Organen sind. Jedoch müssen wir gestehen, dass uns direkte Versuche abgehen, welche dieses ausser Zweifel setzen könnten. Im Gegentheil zeigen diejenigen, welche

man bis jetzt angestellt hat, dass das Gehirn weggenommen werden kann, ohne auch nur im geringsten die Muskelthätigkeit des organischen Lebens zu beeinträchtigen, wenn man nur zugleich, die Respiration zu unterhalten, Sorge trägt. Was lässt sich nun aus den von Bichat aufgestellten und aus den entgegengesetzten Thatsachen schliessen? Ohne Zweifel, dass der Gehirneinfluss zur Muskelzusammenziehung nicht absolut nothwendig ist, sondern, dass er sie in gewissen Umständen modificirt. Wir werden sehen, dass es mit dem Rückenmarke fast dasselbe ist.

Von der einen Seite wähnte Legallois mit vielen Versuchen, von denen wir schon im Artikel vom Nervensysteme des organischen Lebens gesprochen haben, darzuthun, dass das Herz durch den grossen sympathischen Nerven von allen Punkten des Rückenmarks den Grund seiner Bewegung erhalte, welche aufhöre, sobald das ganze Rückenmark zerstört sey; auf der andern Seite beweisen verschiedene bei demselben Artikel angeführte Thatsachen und Versuche von Clift und Wilson, dass, ungeachtet das Rückenmark mangelt, die Thätigkeit des Herzens oft nicht dadurch beeinträchtigt wird, dass gewisse Verletzungen des Rückenmarkes auf das Herz mehr, wie andere influiren, dass auch, nach dem Alter und der Art des Thieres, die Resultate verschieden ausfielen, u. s. w. Daraus sieht man, dass die organische Kontraktilität, ob sie gleich bis zu einem gewissen Punkte von dem

Rückenmark unabhängig ist, in einigen Fällen doch unter dem Einflusse desselben steht.

Beweist endlich die Permanenz dieser Zusammenziehbarkeit, ungeachtet der Zerstörung des Gehirns oder des Rückenmarks, dass die Muskelfaser an und für sich selbstständig, und unabhängig von allem Nerveneinflusse ist, wie Haller meinte? Ohne Zweifel darum nein, weil die Nerven noch fort existiren und in diesem Falle getrennt wirken können. Es hindert uns nicht, dieselbe Hypothese auf die Muskeln des thierischen Lebens überzutragen, und zu sagen: die Muskeln schöpfen aus dem Nervensystem den Grund ihrer Thätigkeit. Es ist mir aber nichts bekannt, wodurch dieses sattsam bewiesen werde.

Permanenz der organischen Kontraktilität.

Pag. 316. „Was die Permanenz der „merklichen organischen Kontraktilität „nach dem Tode betrifft, so ist sie grösser, „als die der thierischen Kontraktilität. „(Man darf nur das Rückenmark reizen, „so bleiben die äusseren Muskeln unbe-„weglich, während die inneren noch „thätig sind.)“

Der Gegenstand dieser Vergleichung sind blos die zwei, in beiden korrespondirenden Systemen betrachteten Arten von Kontraktilität. Aber das thierische Leben erfreuet sich nicht nur einer thierischen Kontraktilität, sondern es besitzt auch, nach dem

dem von Bichat festgesetzten Unterschiede, eine organische. Diese ist nun aber in Bezug der Dauer nach dem Tode, in den verschiedenen Muskeln des einen und andern Systems verschieden.

Haller, der diese Thatsache erkannte, meinte, das Herz sey gegen Einwirkung der Reize am längsten empfindlich; weniger lange behalte der Darmkanal das Vermögen, sich zusammen zu ziehen; noch weniger der Magen, das Zwerchfell; und in den Muskeln endlich höre dieses Vermögen am ehesten auf. In einigen Fällen, fügt er hinzu, sey ihm vorgekommen, als behalte der Darmkanal seine Irritabilität länger, wie das Herz. Neue Untersuchungen, die wir vorzüglich Nysten verdanken, beweisen wirklich, dass diese Ordnung nicht genau ist. Die Permanenz der Irritabilität weicht nach der Todesart, nach der Beschaffenheit der angewandten Reize u. s. w. in den verschiedenen Muskeln ab. So bleibt das Herz gegen den Stich eines spitzigen Instrumentes länger empfänglich, als es die willkürlichen Muskeln gegen galvanische Einwirkung sind. Eine grosse Reihe von Erfahrungen hat Nysten *) in den Stand gesetzt, folgende, von der Haller'schen sehr verschiedene, Ordnung festzustellen: 1) Der linke Herzventrikel, der die Irritabilität am ehesten verliert, und also auf der niedrigsten Stufe steht; 2) der Dickdarm; 3) der

*) Recherches de Physiologie et de Chimie pathologiques, pour faire suite à celles de Bichat sur la Vie et la Mort, p. 321.

Dünndarm; 4) der Magen; 5) die Blase; 6) der rechte Ventrikel; 7) die Speiseröhre; 8) die Regenbogenhaut, deren Bewegungen dieser Physiolog auch untersuchte; 9) die Muskeln des Rumpfes; 10) die der untern, 11) die der obern Gliedmassen; und endlich 12) die Herzohren, in denen sich die Kontraktilität noch erhält, wenn sie in allen andern Theilen schon verschwunden ist. Ganz zuletzt weicht sie aus dem linken Herzohre, eine schon längst bekannte Thatsache, die man schon beim Galen findet.

Von der Stärke der Ausdehnung der Muskeln.

Pag. 332. „Es scheint demnach, dass die „Ausdehnung der organischen Muskeln „ein eben so vitales Phänomen, als ihre „Zusammenziehung sey, — — —."

Ohne durchaus zu läugnen, dass die innern oder unwillkürlichen Muskeln vermittelst einer eigenthümlichen vitalen Thätigkeit, die der Zusammenziehungskraft derselben Muskeln analog ist, sich ausdehnen, und die willkürlichen sich verlängern können, bemerke ich, dass der grösste Theil der Thatsachen, welche diese Thätigkeit zu beweisen scheinen, auf eine andere Art erklärt werden kann, und dass sie oft von Ursachen abhängen, die ihr gänzlich fremd sind, und welche die nicht gesehen haben, die diese Thätigkeit annehmen. So führt Barthèz die Verlängerung des Elephantenrüssels, und beim Kriechen die Verlängerung der Reptilien,

der Würmer u. s. w. und selbst die Verlängerung der Zunge, als solche Phänomene an, die von einer Art zurückstossender Thätigkeit, welche der Anziehung in der Verkürzung der Muskelfaser entgegengesetzt ist, hervorgebracht wird. Dass die Verlängerung in allen diesen Fällen nur sekundäre Wirkung der Verkürzung gewisser Muskeln ist, die so beschaffen sind, dass sie keine andere, vielmehr denn eine wirkliche Ausdehnung hervorbringen können, ist erwiesen. Der Blutigel hat z. B. Muskelfasern, die der Länge nach gehen, und deren Wirkung darin besteht, ihn zu verkürzen, aber er hat auch solche, die um ihn herum laufen, und die sich nicht zusammenziehen können, wenn das Thier sich nicht verlängert. Der Raum, den diese Fasern einnehmen, muss sich auf der einen Seite sichtlich vergrössern, während er sich auf der andern verkleinert. Eben so ist es bei den Würmern, u. s. w. Der Elephantenrüssel hat ebenfalls zweierlei Fasern, lange, die ihn verkürzen; und kreisförmige, die ihn verlängern, und diese letztere Wirkung darf man nicht der Ausdehnung der erstern zuschreiben.

Darin also, dass man die wahre Disposition der Muskelfasern an gewissen Stellen nicht richtig gekannt, und die verschiedene Wirkung der Kontraktion dieser Fasern nach der Richtung, welche sie zu nehmen scheinen, nicht zu schätzen gewusst hat, liegt es, dass man ihnen eine Kraft sich auszudehnen beigelegt hat, die keineswegs in ihnen zu seyn scheint. Was in dem Darmkanale vorgeht, bestätigt diese Vorstellung, denn es ist ausser Zweifel,

dass die abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung dieses Eingeweides von der abwechselnden Kontraktion der langen und kreisförmigen Muskelfasern hervorgebracht werden, und doch ist dieses Beispiel eins von denen, mit welchen man die aktive Erweiterung der Muskeln beweisen will.

Um diese letztere Meinung zu unterstützen, hat F. Meckel einige neue, aus dem verschiedenen Zustande der Muskeln nach dem Tode, aus den Bewegungen der Iris, aus den abweichenden Dimensionen der Pupille bei Leichen u. s. w. gezogene Betrachtungen aufgestellt, aber wenn man die Regenbogenhaut, deren Bewegungen, wie ich glaube, noch wenig bekannt sind, und deren muskulöse Natur überdies lange noch nicht erwiesen ist, ausnimmt, so gibt die Kontraktion der Muskeln allein von fast allen Erscheinungen, die in ihnen den Sitz haben, vollkommenen Aufschluss. Ein einziger, schon von Bichat angeführter Fall, scheint für die aktive Verlängerung der Fasern, so weit dies bis jezt unerklärlich ist, günstig, nämlich die Kraft, mit welcher das Herz sich hebt, und selbst wenn das Blut seinen Raum nicht mehr füllt, sich zu erweitern strebt. Ist aber dieser Fall, statt dunkel, nicht beweisend, und kann er nicht, wie die andern, auf einer besondern, uns unbekannten Ursache beruhen? Wer sagt, dass die Diastole und Systole eines Tages nicht eben so einfache Erscheinungen seyn werden, wie die Zusammenziehung eines willkürlichen Muskels?

Pathologische Anatomie des Muskelsystems (p. 343).

Man kann die, den beiden grossen Abtheilungen dieses Systems gemeinschaftlichen krankhaften Veränderungen unter eine Beschreibung bringen. Es gibt dabei nur wenig Eigenthümliches, was wir verhältnissmässig bemerken werden.

§ I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Luxuriöse Ernährung ist den Muskeln gemein, aber Herz und Blase ist vorzüglich einer Krankheit dieser Art unterworfen, die sich durch bedeutende Volumenvermehrung und oft durch Verdickung auszeichnet. Aeussere Muskeln werden oft von Atrophie ergriffen, die von Mangel an Uebung, von Ausdehnung oder von andern Ursachen entsteht. Damit verbindet sich eine Missfarbe der Fleischfasern, die man, wie Bichat schon bemerkt, für Fetterzeugniss gehalten hat. Ich glaube nicht, dass diese erwähnte fettige Ausartung der Muskeln vorkommt, wenigstens ist mir kein Fall bekannt, den man nicht zu dem vorher erwähnten Zustande zählen könnte, wo die Fleischfasern zum Theil verschwinden, das Fett zwischen den Muskeln die Oberhand gewinnt und durch seine Farbe sich mit dem Muskel, der ebenfalls gelblich geworden ist, vermengt. Durch die Analyse aber findet man in solchen Muskeln Faserstoff, und wenn man ein Theilchen

davon auf graues Papier bringt, so findet man, nachdem das thierische Oel eingesogen ist, deutliche Fasern. In dem Herzen erzeugt die Atrophie Erweiterung und passives Aneurysma.

In vielen Fällen verlieren die Muskeln ihre Festigkeit. Das Herz ist dieser Krankheit, die Laennec in seinem vortrefflichen Werke: *Traité de l'Auscultation mediate*, in dem man über die Krankheiten dieses Organs viele interessante Thatsachen findet, beschrieben hat, vorzüglich unterworfen. Das Weichwerden der Muskeln kann Risse veranlassen, wie sie in solchem Falle, zumal bei Greisen, an dem Herzen oft vorkommen. Rostan hat diesen Gegenstand besonders bearbeitet.

Die Muskelfasern werden zuweilen von verschiedenen Krankheiten verlängert, wodurch ihre Thätigkeit mehr oder weniger merklich geschwächt wird. Dieses gewaltsame Verlängern der Muskeln tritt oft mit dem Verkürzen der Antagonisten zusammen ein, welches alsdann die Ursache davon ist. In diesem Falle braucht man nur die letztern in das Gleichgewicht zu setzen, um den erstern ihr Zusammenziehungsvermögen wieder zu geben. So hilft man der bleibenden Beugung der Finger dadurch ab, dass man sie so weit zurückbringt, dass die Ausstreckemuskeln sich wieder zusammenziehen können. Eben so kann der Klumpfuss geheilt werden, wenn es möglich ist, die Axe des Gliedes in seine erste Richtung zurück zu bringen.

Die Verkürzung hat nicht dieselben Unbequemlichkeiten, und kann selbst lange dauern, ehe sie

die Kontraktilität beeinträchtigt, wie dies ein von Hunter gesammeltes Stück beweist, wo an dem Humerus bedeutender Substanzverlust war. Es scheint vielmehr, dass diese Kraft dadurch gesteigert wird; wenigstens ist sie alsdann in ununterbrochener Uebung. Diese Art Zusammenziehung ist sehr häufig, und verbindet sich am öftersten mit Schwäche der Antagonisten. Die vom Skorbut entstandenen Kontraktionen, gewisse fehlerhafte Beugungen des Rumpfes, die eben angeführten Klumpfüsse, das Schielen, das durch einen habituellen Schmerz bewirkte Zusammenziehen der Muskeln des Beines sind Beispiele davon. Der kleine Finger ist nicht selten auf diese Weise zusammengezogen.

Man hat viel vom Verrücken der Muskeln, von Luxationen, und Brüchen dieser Organe gesprochen, weshalb wir auf das verweisen, was Pouteau darüber geschrieben.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Die Entzündung des Muskelgewebes ist noch zweifelhaft. Man hat wohl an verschiedenen Stellen in diesem System Eiterherde gefunden, aber die konnten auch in dem zwischen den Fasern liegenden Zellgewebe sitzen. Ein quer durchschnittener Muskel zieht sich stark zurück, wie wir dies anderwärts gesehen, aber oft wird durch den Schnitt die untere Hälfte gelähmt, weil der Zusammenhang des Nerven und der obern, durch deren Fläche er gewöhnlich in den Muskel tritt, nicht unterbrochen

wird. Der obere Theil behält im Gegentheil seine Irritabilität. Das bei Amputationen so merkliche Zusammenziehen hängt grösstentheils davon ab. Wenn man den Schnitt weiter oben machte, so würde dies umgekehrt seyn, und der untere Theil würde sich allein zusammenziehen. Auf diese Phänomene folgt in allen Fällen die Vereinigung. Zwischen beiden Stücken bildet sich neues Fasergewebe, was das eine mit dem andern fest vereinigt. Ist diese Zwischensubstanz nicht lang, so wird die Kontraktion dadurch nicht beeinträchtigt, aber auch nicht vermehrt, wie man behauptet; ist sie aber lang und dehnbar, so behindert sie die Muskelbewegungen mehr oder weniger.

In den Muskeln werden fast keine Umbildungen angetroffen, jedoch habe ich fibröse und knochenartige Geschwülste in ihnen gesehen, die ein knaulartiges Ansehen hatten, und den Geschwülsten dieser Art, wie man sie in der Gebärmutter findet, gleich kamen. Was von der Verwandlung in Fett zu halten ist, haben wir oben gesehen.

Eben so selten sind in diesem System Ausartungen. Hydatiden können sich hier erzeugen und sind bei den Schweinen gewöhnlich.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Die Muskeln des thierischen Lebens hat man beim Foetus gänzlich fehlen gesehen. In diesem Falle war unter der Haut nichts, als eine fettartige Masse, die aus weichem oder festem Zellgewebe

besteht; und andere Male fehlte ein Theil dieser Muskeln ganz. Diese bei einigen einzelnen Muskeln sehr häufige Abweichung hat man auch, aber gewiss in sehr seltenen Fällen, beim Herzen angetroffen. Uebrigens weicht das Muskelsystem in nichts mehr, als in seinen äussern Formen ab. Oft findet man überzählige Muskeln, und auch die, welche da seyn müssen, weichen von ihrer Bildung und der natürlichen Ordnung ab. Verwachsungen, die Richtung, das Volumen, die Struktur der Muskeln bieten grosse Abweichungen dar, die sämmtlich in das Gebiet der beschreibenden Anatomie gehören. Die organischen Muskeln sind von diesen Regelwidrigkeiten nicht ausgenommen, das Herz weist an sich schon viele davon auf.

Einige Schriftsteller haben von Muskelumbildungen gesprochen, aber die Beispiele, die sie herbeibringen, können selbige nicht charakterisiren. Während der Schwangerschaft scheint in der Gebärmutter und den runden Bändern in dem Muskelgewebe eine zufällige Entwickelung Statt zu haben.

Zusätze zum Schleimsystem.

Zotten der Schleimhäute.

T. II. Abth. II. p. 20. „Die Zartheit dieser „Verlängerungen entzieht uns ihre Struk- „tur und selbst unsern Mikroskopen, von

„denen mir überhaupt die Physiologie „und Anatomie nie eine grosse Hülf„leistung erhalten zu haben scheinen, „weil, wenn man in die Dunkelheit blickt, „jeder nach seiner Weise sieht."

Nicht wenige Physiologen, alte und neue, stimmen hinsichtlich der Anordnung dieser Zotten in mehreren Punkten mit einander überein. Es ist wohl wahr, dass sie über andere wieder verschiedener Meinung sind, aber man überzeugt sich bald, dass der Grund ihrer Beobachtungen oft ein und derselbe ist, und dass die Art, wie sie sich Rechenschaft davon geben, den ganzen Unterschied herbeiführt. Der Hauptgegenstand ihrer Untersuchungen sind immer die Darmzotten gewesen. Wir wollen sehen, wie weit die Natur dieser Verlängerungen mehr enthüllt ist.

Unter dem Mikroskop sehen die Zotten der Schleimhäute wie die Haare an den Wurzeln mancher Bäume aus, jedoch sind sie mehr platt wie rund, und sollten in dieser Hinsicht eher Blättchen (*folioles*), wie man sie in den neuern Zeiten genannt, wie Zotten (*vilosités*) heissen. Schon Lieberkühn kannte diese ihre Beschaffenheit beim Menschen, aber er nahm an, dass sie bei den Thieren zylindrisch und also faserig oder zottig wären. Wegen ihrer spitzen Enden und der platten Gestalt wurden sie, dem Ansehen nach, mit Grasblättern verglichen. Etwas sehr Aehnliches sagt Rudolphi, der sie Plättchen, kleine Schuppen nennt, womit innerlich der ganze Darmkanal belegt sey.

Ueber die Struktur dieser Verlängerungen hat man sich am meisten gestritten. Was es mit den Lieberkühn'schen Bläschen ist, wissen wir. Dieser Anatom sah bei Injektionen die Darmzotten aufschwellen, und eingeblasene Luft sich in ihnen verbreiten, wodurch sie ein schwammiges Ansehen bekamen, und glaubt daraus den Schluss ziehen zu können, dass sie grösstentheils aus einer Art zellichter Bläschen beständen, in welchen sich die Gefässe, und vorzüglich die lymphatischen, endigten. Aehnliche Beobachtungen machte Hewson, aber er zog aus ihnen nicht denselben Schluss; er sah zwar bei Injektionen die Zotten anschwellen, und eben solche Erscheinungen, wie bei der Erektion, hervorbringen, aber dies kam daher, dass sie aus Gefässnetzen bestehen, ungefähr aus solchen, die das ausdehnbare (*érectile*) Gewebe bilden. Diese Meinung verwarfen Rudolphi, Cuvier, Alb. Meckel und mehrere andere neue Anatomen, und nehmen in diesen Verlängerungen wenigstens keine sichtbaren Gefässe an. Nach ihnen bestehen die Zotten aus einer klebrigen Materie, aus einer Art Sulze, einer gestaltlosen, unorganischen Substanz, und durch das Mikroskop sahen sie nur diese, und unter ihr mehr undurchsichtige Kügelchen liegen. Dieser Stoff würde sich einsaugen lassen und dadurch gleichsam schwammicht werden. Dieses Einsaugen könnte nach innen, nämlich von den Gefässen, aber auch nach aussen, oder auf der Oberfläche der Schleimhaut Statt haben. Aus dieser Substanz, die Alb. Meckel mit der vergleicht, aus welcher sehr junge

Vegetabilien, während sie sich entwickeln, bestehen, entsprängen Lymphgefässe. Wenn diese Beschreibung genau ist, so würde sie mit den frühern Beobachtungen ziemlich übereinstimmen, und erklären, warum Lieberkühn ein Bläschen, Hewson Gefässe fand u. s. w. Nach Alb. Meckel ist noch ein Umstand, welcher über die verschiedene Gestalt, die den *Zotten* beigelegt wurde, Aufschluss gibt, nämlich dass die Blättchen auf verschiedene Weise sich in Falten legen, sich um sich selbst drehen und so ein, von ihrer Lage und dem Augenblicke, wo man sie beobachtet, abhängendes, verschiedenes Ansehen annehmen. Daher nannte Hedwig sie zylindrisch, fingerförmig, in eine stumpfe Spitze sich endigend; daher verglichen sie andere mit kleinen Keulen u. s. w.

Nach der Versicherung mehrerer Anatomen haben die Zotten an den Spitzen Löcher, welche Mündungen von Lymphgefässen sind, aber über die Zahl dieser Oeffnungen sind sie nicht einig. Bleuland und Hedwig nehmen nur eine einzige an; Cruikshank, Sömmering sechs bis zehn. Hewson behauptet, diese Oeffnungen könnte man erst dann erkennen, wenn die Zotten sich mehr erhöben, wie bei Injektionen; eben so, meint er, sey es auch im Leben, und erklärt die Einsaugung durch die Ausdehnung, die er diesen Verlängerungen beilegt. Diejenigen, welche der früher aus einander gesetzten Meinung beitreten, verwerfen jede Art von Oeffnungen, die man mit einsaugenden Mündungen vergleichen könnte, und die

früher erwähnte weiche Substanz vertritt in dieser Hypothese ihre Stelle.

Es wird ziemlich allgemein angenommen, dass die Zotten Nerven haben, aber das schliesst man mehr aus ihrer Analogie mit den Zungenwärzchen und aus ihrer Empfindlichkeit, wie aus Autopsie. Ribes injizirte ihre Venen durch die Pfortader; man kann diese Körper auch, wie wir gesehen, durch die Arterien injiziren. Ihre Lymhgefässe sind ebenfalls erwiesen, und man darf nur, um sie zu sehen, die Membran in Alkohol tauchen; die in ihnen enthaltenen Flüssigkeiten gerinnen, und machen sie sichtbarer.

Schleimdrüsen.

(Orig. p. 443. Uebersetz. p. 23.). „Ich kann „nicht bestimmen, ob die Nerven in sie „eindringen, jedoch zeigt dies die Ana- „logie, denn alle grossen Drüsen haben „Nerven.“

Diese Art kleiner Säcke unterscheidet man jetzt von den Drüsen, und nennt sie passender Bälge (*follicules*). Sie scheinen wirklich in einem Umschlage der Haut, an welcher sie sitzen, zu bestehen, welche, indem sie sich unten an ihrer freien Fläche horizontal wieder zusammenlegt, auf diese Art einen wirklichen Sack bildet, der sich mit einer Oeffnung an dieser Oberfläche endigt. Diese Einrichtung ist in den Fettbälgen der Haut, mit welchen die Schleimdrüsen so grosse Aehnlichkeit haben, sehr deutlich, und auch in diesen da, wo

sie entspringen, wahrzunehmen. Eben daselbst, und auch an allen Punkten, wo ihr Oberhäutchen deutlich ist, kann man dies ganz mit seinen Verlängerungen in den Bälgen abnehmen. Das alles sieht man noch besser in Krankheiten, von denen wir beim Hautsystem sprechen werden.

Eben so müssen die Schleimbälge in der Struktur mit den Schleimdrüsen, von denen sie nur ein Theil sind, Aehnlichkeit haben, ob es gleich schwer ist, diese Struktur genau zu beobachten. Sie sind ohne ausführende Gänge, und nur, wenn sie in dem Zellgewebe unter der Lederhaut liegen, haben sie einen mehr oder weniger verlängerten Hals und die Gestalt einer Flasche. Die Oeffnung an ihrem Ende ist immer enger, wie ihr Grund, und mit Zotten oder Blättchen, wie die in den benachbarten Theilen, besetzt. E. Home hat von diesen verschiedenen Gegenständen sehr schöne Abbildungen geliefert. Die meisten dieser Körperchen liegen in dem ganzen Schleimsystem einzeln ohne bestimmte Ordnung und Zahl zerstreuet. Ich sage in dem ganzen System, denn da, wo sie wenig sichtbar sind, muss man sie der Analogie wegen annehmen, weil auch da immer Sekretion Statt findet. Rechnet man noch dazu, dass in den Theilen, die offenbar damit versehen sind, ihr Volumen ausserordentlich variirt, so muss man ganz natürlich glauben, wenn man sie in den andern Theilen nicht findet, dass ihr Volumen eine Abweichung mehr hat, die hinreichend ist, sie dem Auge zu entziehen. Uebrigens ist das, was das Räsonnement andeutet, zum Theil

schon durch Autopsie bewiesen. Durch das Mikroskop sah man in mehreren Häuten, wo das unbewaffnete Auge nichts unterscheidet, und namentlich in der Schleimhaut, Bälge. In der Haut entstehen Finnen, Geschwülste, die dadurch entstehen, wenn Bälge sich an Stellen entwickeln, wo man zuvor dergleichen nicht bemerkte, u. s. w. Aber in manchen Theilen liegen die Bälge, anstatt so einzeln und schwer zu bemerken zu seyn, beisammen und machen so verschieden geformte Haufen, deren Beschaffenheit wieder verschieden ist. Hiernach hat man sie in einfache getheilt, das sind die ersten; und in zusammengesetzte Bälge, welches diese hier sind, und zu welchen man die Thränendrüse, die Meibomischen Bälge, die *glandulae arytaenoideae*, die Mandeln, die Kinnladen- und Backendrüsen, die *glandulae agminatae* des Darmkanals, die Vorsteherdrüse u. s. w. zählt. Bald öffnet sich ein jeder von den einfachen Bälgen, aus welchen diese letzteren zusammengesetzt sind, mit einer besondern Mündung an der Schleimhaut; bald, z. B. bei den Meibomischen Drüsen, öffnet sich eine in die andere, so dass die letzte das sezernirte Produkt von allen ausführt. Zuweilen kommen die Mündungen in einer Falte der Schleimhaut sich entgegen, wovon die Mandeln ein Beispiel sind, und auch die Schleimhöhlen gehören noch hierher, denn man kann sie für dasselbe halten, was die Falten der Schleimhaut der Mandeln, was das blinde Loch auf der Zunge, und was die grossen Bälge sind, in denen immer kleinere sitzen, wie man es z. B. an

der Uretra sehr gut sieht. Endlich haben die Kinnladendrüsen und die Prostata, eben so wie die eigentlichen Drüsen, einen wirklichen ausführenden Kanal, der sich verzweigt; also haben diese Organe eine drüsenartige Natur, und scheinen in dieser Hinsicht zwischen den Drüsen und den sogenannten Bälgen zu stehen.

In der Schleimhaut des Magens, der Speiseröhre, des dünnen Darms, sind ausser diesen Bälgen noch kleine oberflächliche Höhlen, schwache Vertiefungen, welche Hewson, der sie zuerst beobachtete, mit den Zellen der Bienen vergleicht, und ihre Struktur zellicht (*alvéolaire*) nennt. Neuerlichst sind diese Zellen von E. Home beschrieben; man sieht sie nur durchs Mikroskop, jedoch an einigen Stellen auch mit blossen Augen. Von den Bälgen unterscheiden sie sich nur durch ihre Oeffnung, die breiter ist wie der Grund, und durch eine kleinere Falte der Schleimhaut, aus der sie bestehen; ich möchte sie für den Anfang der Bälge halten. Unten an der Speiseröhre, wo man sie zuerst zwischen den Falten dieses Kanals findet, gibt es deren nicht viele; mehr im Magen und vorzüglich im Duodenum. In diesem Darme und dem Magen sind die Vertiefungen ungefähr eben so breit, wie die Zwischenräume, und unterscheiden sich dadurch von den Bienenzellen, deren es viel mehr gibt, und zwischen welchen die Räume viel kleiner sind. In der Speiseröhre und nahe am Magen haben sie einen glatten und runden Umriss, je näher aber dem Darme, desto un-

ungleicher ist dieser, und immer mehr und mehr mit deutlichen Blättchen besetzt.

Home brachte die Oberfläche der Verdauungsorgane verschiedener Thiere unter das Mikroskop, und schloss aus seinen Beobachtungen, dass bei den von Vegetabilien sich nährenden Thieren die Bälge komplizirter, an ihren Mündungen mit vielen Zotten besetzt wären, und einen mehr aktiven Saft absonderten; dass die von animalischen Substanzen sich nährenden Thiere statt der Bälge nur zellichte Vertiefungen hätten; und dass man in dieser Beziehung drei Arten Bälge unterscheiden könne, die wiederum drei verschiedene Grade von Komplikation aufstellen: 1) solche, welche, wie beim Strausse, ein sehr thätiges Fluidum absondern; 2) die beim Menschen und bei andern Geschöpfen, welche aus allen drei Reichen Nahrungsmittel nehmen; 3) diejenigen, deren Urbild man in der Schwalbe von Java findet, die eine fast auf keine Art aufzulösende Materie absondert, dagegen aber auch auffallend nährende Eigenschaften besitzt.

Die Absonderung in den Schleim- und in den Talgdrüsen machen zusammen eine von den drei Hauptabsonderungen, welche Chaussier in seinen synoptischen Tabellen aufgestellt hat, die Absonderung in den Bälgen (*secretion folliculaire*) aus. Sie unterscheidet sich in der That von der unmerklichen Ausdünstung oder von der eigentlichen Aushauchung durch verschiedene Charaktere, eben so wie von der Absonderung in den Drüsen, der sie sich wieder auf eine andere Art nähert. 1) Scheint

die abgesonderte Flüssigkeit, wie bei der ersten direkt von den Arterienenden herbeigeführt zu werden; 2) wird dieses Fluidum, nachdem es einige Zeit in dem Balge gelegen hat und daselbst ohne Zweifel aufs neue verarbeitet ist, eben so wie in den meisten Drüsen, durch die eigenthümliche Thätigkeit des Organes ausgeführt.

Entwickelung des Schleimsystems.

Pag. 56. „Die Entwickelung des Schleim-„systems folgt im Allgemeinen den Ge-„setzen der Entwickelung der Organe, „denen es angehört. So ist es also im „gastrischen früh entwickelt, langsamer „hingegen ist sein Wachsthum in den „Lungen- und Zeugungsapparaten, und „es gehorcht also mehr der Impulsion, „die es erhält, als dass es selbst eine „demjenigen, wovon es umgeben ist, „mittheilte.“

In der ersten Zeit der Schwangerschaft ist das Schleimsystem von dem, was es später wird, sehr verschieden. In dieser Epoche scheint sowohl dieses, wie auch das Hautsystem mit den Häuten des Eies zusammen zu hängen, wenigstens scheint dies aus den Beobachtungen von Wolff, Oken, Meckel u. A. zu folgen.

Wolff verfolgte in einem Hühnchen die Entwickelung des Darmes, und fand ihn zuerst sehr kurz, gerade nach vorne offen, und in dieser Richtung mit der Eihaut zusammenhängend, und

ohne eine sehr deutliche Grenzlinie für den Anfang des einen und für das Ende des andern. Später zieht sich diese Stelle zusammen und verlängert sich, so wie der Darm auf Kosten des Eies wächst, immer mehr und mehr, bis bei der Geburt diese zwei Theile nur noch an einem dünnen Stiele zusammenhängen, der endlich mit der völligen Absorption des Eigelb ganz verschwindet. Wenn nun aber in den ersten Perioden des Lebens im Uterus das Nabelbläschen von demselben Nutzen ist, welchen das Eigelb oder die Eihaut bei den Vögeln hat, so beweisen mehrere direkte Thatsachen, dass sie sich alsdann wie diese letztere gegen den Darmkanal verhält, ob es gleich sehr schwer zu beweisen ist, da bei den Säugthieren die ersten Perioden sehr schnell auf einander folgen, und das Leben des Foetus bald ein anderes, und von dem der Vögel ganz verschiedenes wird. Indessen 1) je jünger der Embryo ist, um desto grösser ist, gegen den Foetus, die Nabelblase, und um desto näher kommt sie dem Nabel; 2) der Darm hängt lange Zeit hindurch mit der Basis der Nabelschnur zusammen, und sitzt später mit einigen Verlängerungen an dem Nabel. Andere Male findet man einen kleinen Kanal, der von dem Nabelbläschen kommt, und in einiger Entfernung auf der Seite der Nabelschnur hinläuft; 3) mehrere Anatomen sahen dieses Bläschen in dem Foetus von Säugthieren mit dem Darme zusammenhängen; und 4) will Meckel bei Menschen eine ähnliche Verbindung angetroffen haben.

Diese Betrachtungen berechtigen uns, mit

Oken, Meckel u. A. anzunehmen, dass das, was an den Vögeln, Reptilien und Fischen erwiesen ist, ebenfalls bei den Menschen Statt findet, und dass die ernährende Schleimhaut, indem sie mit der Nabelblase verschmilzt, anfangs ein integrirender Theil vom Eie ist. Eben so viel kann man von der Hoden — Harnhaut, d. h. von der Blase, die mit der Allantois genau verbunden ist, sagen. Die Haut, ihrer Seits, ist Fortsetzung des Amnion. Hieraus folgt nun, 1) dass diese Theile sich viel früher entwickeln, wenn nicht gar eher, wie alle andern Organe; 2) dass in der ersten Zeit der Embryo sich keineswegs vom Eie unterscheidet; 3) dass seine beiden Bedeckungen, die äussere, welche aus der Haut, und die innere, welche aus der Schleimhaut besteht, anstatt, wie beim Erwachsenen, einen doppelten Sack zu bilden, und sich an ihren Enden umzulegen, eigentlich nur zwei, vorn nicht geschlossene Halbkanäle sind.

Nun bleibt uns noch übrig, die Stelle des Darmkanals zu bestimmen, die anfangs mit dem Nabelbläschen korrespondirt, und von wo die Entwickelung des übrigen Darmes ausgeht. Nach Oken ist dies der Blinddarm, und eben da gehen von dem Bläschen zwei Verlängerungen aus, die das mit dem Magen, und das mit dem After zusammenhängende Darmstück bilden. Meckel behauptet, es sey der Krummdarm, weil es bei den Vögeln so wäre, und weil dieses Darmstück oft Anhängsel hätte, die er für Ueberbleibsel des Bläschens hält, und weil ausserdem nicht alle Säugthiere einen

Blinddarm hätten. Es ist ausgemacht, dass dies nur Vermuthungen sind.

Ist es übrigens wahr, dass das Schleimsystem mit der von uns angegebenen Disposition auftritt, so bleibt es immer sehr dunkel, wie es sich weiter entwickelt, und wie dieser Halbkanal, der unbedeutend lang, und ganz offen ist, sich eines Theils vorn schliesst, und andern Theils sich in eine lange Röhre verwandelt, und mit dem Bläschen nur noch durch einen engen, beinahe unmerklichen Kanal zusammenhängt. Die Bildung des Schleimsystems hat man auch noch auf andere Art zu erklären gesucht. Einige meinen, dass die Höhlen, die es ausfüttert, sich von aussen nach innen bildeten, und dass die Schleimhäute aus der Haut entständen, welche sich nach und nach in die Substanz des Embryo einsenkte. Daher kommen, fahren sie fort, die Unterbrechungen im Zusammenhange des Darmkanals, wenn die beiden Theile, der eine vom Munde, der andere vom After aus, sich nicht genau verbinden. Diese Behauptung, die mit vielen Thatsachen im Widerspruche steht, beweist nichts. Lucae stellte eine andere Hypothese auf, die sich darauf gründet, dass die Höhle des Darmkanals an mehreren Stellen unterbrochen ist. Wie er will, geht daraus hervor, dass zuerst der Kanal, wie die Gefässe, aus mehreren einzelnen Stücken besteht, die nachher hinter einander liegen und sich endlich vereinigen. Die Klappen oder Anhängsel in demselben entständen, wenn diese Theile, statt mit ihren Enden sich zusammen zu fügen, an einer

Seite sich über einander schöben. Tiedemann und Meckel treten dieser Meinung bis auf einen Punkt bei, und modifiziren sie dadurch, dass sie den Darm von dem Nabelbläschen entstehen lassen. Im Ganzen sehen wir, dass dieser Punkt neuen Untersuchungen unterworfen werden muss, da das Faktum allein, dass die Intestinalröhre sich schliesst, noch keineswegs beweist, dass die Beobachtungen uns weiter gebracht haben, denn der Darmkanal schliesst sich erst nach seiner vollkommenen Entwickelung.

In der ersten Zeit der Schwangerschaft finden wir weder Zotten noch Falten in der Schleimhaut. Meckel versichert, dass die Zotten erst Längenfalten sind, die sich in kleine, einzeln hervorstehende Punkte theilen, und jene bilden.

Pathologische Anatomie des Schleimsystems (p. 60).

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

In einer Menge von Fällen, von denen die meisten bei den Eigenthümlichkeiten des Gewebes dieses Systems angeführt wurden, werden die Schleimgänge erweitert oder zusammengezogen. Diese Veränderungen in der Dimension hängen in Krankheiten beinahe jedesmal von etwas ab, das den, im gesunden Zustande in diesen Gän-

gen zirkulirenden Stoff in seinem Laufe hemmt; wenigstens ist dies in den ausführenden Gängen erwiesen. Die, welche sich weniger ausdehnen lassen, wie die Uretra, bilden, ehe sie zerreissen, Säcke oder kleine und grosse Erweiterungen, die mannichmal blos in den Schleimhöhlen sitzen. Bald nimmt die Schleimhaut an solchem Hindernisse keinen Theil, und zieht sich am untern Theile nur darum zusammen, weil nicht mehr so viel Saft durch sie geht; bald zieht sie sich gleich zuerst zusammen, das mag nun von Wunden, Geschwüren, von Entzündung oder jeder andern Ursache herkommen. In diesem und jenem, wie auch in dem Falle, wo die Flüssigkeiten eine andere Richtung nehmen, indem eine zufällige Oeffnung ihnen den Durchgang gestattet, verwächst die untere Portion, wie man gesehen, nicht.

Indessen sind die Schleimhäute doch fähig, durch Kontraktionen zu adhäriren; aber dann muss ihre Schleimabsonderung durch Entzündung unterdrückt, oder ihr Oberhäutchen, wo sie solches haben, zerstört worden seyn. In ähnlichen Fällen sah man die Zunge mit den korrespondirenden Seiten des Mundes zusammenhängen, die Mutterscheide durch gegenseitige Adhäsion ihrer Wände verschwinden, die Muttertrompeten, die Eustachi'sche Röhre, den Nasenkanal, die Thränengänge u. s. w. verwachsen. Uebrigens sind solche Veränderungen hier weit seltener, wie in dem serösen System.

Die Schleimhäute sind der Sitz von Verdickungen, Vegetationen und Auswüchsen, welche man

als eine Vermehrung ihrer Substanz ansehen kann. Zu solchen krankhaften Veränderungen gehören die Polypen, deren es bekanntlich mehrere Arten gibt. Viele gehören eben so wohl dem schleimigen Zellgewebe, wie der Schleimhaut selbst an, die sie nur in die Höhe heben. Einige sitzen an der Beinhaut, die an manchen Stellen unter der Schleimhaut liegt, und sind alsdann wirklich fibröse Körper, und manche bestehen aus einem, von dem natürlichen mehr oder weniger abweichenden Gewebe, und gehören in dieser Hinsicht zu den Texturveränderungen; dazu gehören die krebsartigen Polypen.

Verschiedene Organe, die innerlich mit den Schleimhäuten überzogen sind, haben zuweilen eine fehlerhafte Lage und Bildung, woran auch die Häute Theil nehmen; indessen haben sie auch ihre eigenthümlichen Fehler, wie wir dies bei den verschiedenen falschen Lagen sehen, welche die Schleimhäute des Mastdarms, der Mutterscheide, der Blase u. s. w. beim Vorfalle, bei Umstülpung und bei Brüchen dieser Organe, annehmen. Die innere oder zottige Haut, welche diese Organe inwendig ausfüttert, trennt sich alsdann von den andern Häuten, und geht allein in einer gewissen Ausdehnung entweder durch eine natürliche oder zufällige Oeffnung, die dadurch entstand, dass die Fasern der Nervenhaut sich spalteten. Die widernatürlichen After entstehen fast immer von solcher falschen Lage, für welche das Schleimsystem, vermöge des geringen Zusammenhanges seines tiefer liegenden Gewebes, oder der Nervenhaut der Alten mit der Muskelhaut

der Organe, die es mit bilden hilft, vorzüglich disponirt ist.

§ II.

Veränderungen in der Organisation.

Auf Entzündung dieses Systems entstehen, ausser der veränderten Farbe und der ihm eben so eigenthümlichen Gefässentwickelung, Eiterungen, falsche Häute, Ulzerationen, Gangrän u. s. w. Die merkwürdigste von diesen Erscheinungen ist die Bildung der falschen Häute, die der, welche im serösen System vorkommt, analog ist. In der Conjunctiva bei Augenentzündungen, die von dem Dampfe der salzigen Säure (*acidum muriaticum*) erregt wurden, am Mastdarme bei reizenden Injektionen, die an Thieren gemacht werden, an der schleimigen Haut des Mundes und Schlundes, an der in den Luftröhren in der häutigen Bräune kommen Beispiele vor, dass eine weiche, speckige, weissliche, wenig zusammenhängende Schicht mehr oder weniger gleichförmig die entzündete Schleimhaut überzieht. Diese Schicht kann wegen Kürze der Zeit sich nicht organisiren, denn sie wird entweder eher ausgeworfen, oder die Entzündung führt einen schnellen Tod herbei. Albers fand im chronischen Croup Gefässe in ihr.

In manchen Fällen ergreift die Entzündung vorzugsweise die Schleimbälge, die nun anschwellen und sehr sichtbar werden. Diese Varietät haben Röderer und Wagler beschrieben. Eine andere Form, welche diese Affektion, obgleich nicht so

deutlich, wie auf der äussern Haut, annimmt, ist die des Exanthems. Man bemerkt es vorzüglich an den Theilen dieses Systems, die der Oberfläche des Körpers nahe sind.

Wunden der Schleimmembranen heilen wie die der äussern Haut. Dies sieht man bei gewissen Wunden im Munde und Schlunde, an den Genitalien, wenn man die daselbst vorkommenden Vegetationen ausschneidet, u. s. w. Das sich gebildete neue Gewebe ist weisser, hat mehr Widerstandskraft wie das erste, und bisweilen Bänder, die störend werden können.

In den (p. 10. t. c.) angeführten Fällen wird das Schleimsystem endlich in Haut verwandelt, wie dies denn auch jedes Mal geschieht, wenn es mit der äussern Luft in Berührung kommt. Seine Oberfläche wird alsdann trocken, die schleimigen Flüssigkeiten hören auf, sie schlüpfrig zu machen, die Zotten verschwinden, eine scheinbare Epidermis tritt an ihre Stelle, und die Membran wird einigermassen zäher, Verschiedene Theile dieses Systems können auch zu Knorpel werden, wovon wir beim Knorpelsysteme Beispiele angeführt haben.

Der Krebs kommt hier sehr häufig und unter verschiedener Form vor. 1) Er bildet Auswüchse, die dem Ansehn nach den Polypen ähnlich, aber in ihrer Natur sehr von ihnen verschieden sind. Diese Geschwülste sitzen im Mastdarm, im Uterus und in den Nasenhöhlen. 2) Andere Geschwülste liegen unter der Schleimhaut, nehmen endlich Theil an der Krankheit und ulzeriren an ihrer Oberfläche. Der

Krebs des Magens, der Speiseröhre, des Darmkanals, der Blase nehmen am öftersten diese Form an. 3) Endlich sitzen krebsartige Geschwüre primär im Schleimsystem, bilden sich an dessen Oberfläche, und ergreifen nur mit der Zeit die tiefer liegenden Organe. Sie sind wenig angeschwollen und kommen gewöhnlich an den Lippen, an der Eichel und vorzüglich am Halse der Gebärmutter vor.

§ III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Das ganze organische System kann, wie man dies schon in den bis jetzt untersuchten Systemen gesehen haben muss, rücksichtlich der Veränderungen, denen es während seiner Entwickelung unterworfen ist, von zwei Seiten betrachtet werden. Diese Entwickelung ist 1) da, wo sie der Natur nach seyn soll, zuweilen regelwidrig; daher die Bildungsfehler, die anatomischen Verschiedenheiten und Anomalien jeder Art. Sie ist 2) da, wo sie nicht hingehört, zufällig und erstreckt sich über ganze Systeme; daher die organischen Umformungen und Erzeugnisse. Die Veränderungen der ersten Art werden von noch wenig bekannten Ursachen, von Hindernissen, welche die natürliche Entwickelung in einer ihrer Perioden hemmen, und auf diese Art Formen angenommen haben, die nur vorübergehend seyn können, von Krankheiten, denen vielleicht in manchen Fällen der Foetus im Mutterleibe unterworfen ist, von schlechter Bildung des ersten Keimes u. s. w. hervorgebracht. Die Veränderungen

der zweiten Art entstehen fast immer in Krankheiten und gehören zuweilen dem fortschreitenden Alter an. Aber manche von den verschiedenen Systemen sind nur für eine einzige Art Veränderungen empfänglich, oder diese kommt wenigstens in jenen allein vor, da andere beiden Arten gleich unterworfen sind, so dass man sie in dieser Rücksicht in zwei Ordnungen bringen könnte. 1) Auf der einen Seite würde das zellichte System, welches sich so leicht zufällig erzeugt, und in welchem Bildungsfehler so selten sind, würde das seröse-, das Synovial-, das fibröse System, von welchem dasselbe gilt, würde das Nerven-, Muskel- und Drüsensystem stehen, die im umgekehrten Falle sind, und eine Unterabtheilung nöthig machen würden; 2) auf der andern Seite aber würden wir das Knochen-, Arterien-, das Venensystem u. s. w. sehen. Nun aber gehört das Schleimsystem mehr zur andern wie zur erstern Ordnung.

Der Bildungsfehler gibt es viele in ihm; denn bei allen schleimigen Gängen, selbst den Darmkanal nicht ausgenommen, kommt es vor, dass grössere oder kleinere Stücke von ihnen fehlen, und in ihrer Längeausdehnung dem Sitze nach verschiedene Unterbrechungen sind. Bald ist die Stelle, wo die äussere Oeffnung sitzen soll, nicht durchbohrt, bald ist tiefer nichts mehr von ihrer Höhle zu finden, die entweder durch das Verwachsen ihrer Seiten, oder durch eine gewisse Membran geschlossen wurde, oder deshalb nicht mehr da ist, weil der Kanal selbst ganz verschwand. Diesen Gängen fehlt zuweilen,

ein Theil ihres Umfanges, woraus alsdann zufällige Oeffnungen, Spalten und widernatürliche Kommunikationen entstehen. Auf diese Art öffnet sich die Mutterscheide in den Mastdarm, die Blase ohne ihre vordere Wand ins Hypogastrium, dem wohl selbst die Wand fehlt, und die Uretra ins Perinäum; so sieht man das Gaumengewölbe Mund- und Nasenhöhle verbinden, den weichen Gaumen in der Mitte gespalten, die Lippen, wie in der Hasenscharte, getheilt, u. s. w. Oft sind solche Veränderungen blos Ueberbleibsel von der natürlichen, unvollendeten Entwickelung, und dies ist an der Hasenscharte, an der Aussenlage der Blase u. s. w., deutlich.

Bei den Anomalien der Entwickelung des Schleimsystems muss man die fingerförmigen Verlängerungen oder Anhänge des Darmkanals nicht vergessen. Sie bestehen aus allen seinen Häuten, und wie man den Mechanismus bei ihrer Bildung zu erklären gesucht, haben wir weiter oben gesehen. An der Stelle, wo der Schlund mit der Speiseröhre sich vereinigt, sitzen zuweilen ähnliche Anhänge, in welchen die Speisen sitzen bleiben und eine Art Wiederkäuen veranlassen. Sie scheinen nur sekundär zu seyn, und von einem Bruche der Schleimhaut quer durch die Fasern der Nervenhaut gebildet zu werden. Die Blasensteine liegen oft in einer Höhle, die auf ähnliche Art entsteht.

Für zufällige Schleimmembranen kann man auch 1) die das Innere der Abscesse auskleidende Haut, und 2) die alter Fistelgänge halten. Jene,

ob sie gleich den geschlossenen Höhlen aller Theile angehört, hat mit den schleimigen wirklich mehr Berührungspunkte, wie mit den serösen Häuten. Es ist wahr, dass man in ihr keine Bälge entdeckt hat, aber sie hat, wie die Schleimhäute, eine weiche, pulpöse, schwammichte Fläche, und legt man sie ins Wasser, so scheint sie, eben wie diese, borstig und faserig. Ein Grund mehr für diese Annäherung ist die Analogie der Sekretion; denn was ist dem Schleime ähnlicher, als das Eiter?

Noch auffallender ist die Aehnlichkeit in dem Sinus und den Fisteln, die sich an der äussern Fläche öffnen. Schon Hunter hatte diese Aehnlichkeit gefunden, auf welche Bayle, Laennec u. A. sich ganz besonders stützten. Die Membran der Fistelgänge hat nahe an der allgemeinen Hautbedeckung ein deutliches Oberhäutchen; tiefer verschwindet dieses, und die Membran wird roth, weich, schwammig, und es würde schwer seyn, sie an dieser Stelle von einem Stücke Schleimhaut, die man z. B. aus einer Schleimhöhle nimmt, zu unterscheiden; sie hat keine Bälge, aber ihr Fluidum ist fast von derselben Natur. Unter ihr ist das Zellgewebe oft hart, und fester, wie im natürlichen Zustande; wie es bei Kallositäten gefunden wird. Das ist Folge der Entzündung, denn wenn diese nur wenig bemerkbar ist, so ist das Gewebe gesund. Wenn nichts mehr durch die Fistel geht, so verringert sie sich, und der Kanal schliesst sich. Dadurch unterscheidet er sich von den Schleimgängen, die in gleichen Fällen nicht verwachsen; aber er schliesst

sich nicht immer leicht, zumal gleich unter der äussern Haut, und im Allgemeinen vernarben solche Kanäle schwer, weshalb man auch Entzündung zu erregen, und die innere Haut zu zerstören sucht.

In den Abscessen und Fisteln entsteht die zufällige Haut aus dem Zellgewebe, und wahrscheinlich durch eine albuminöse Ausschwitzung von derselben Beschaffenheit, wie die, welche die falschen Membranen bildet.

Zusätze
zum serösen System.

Pathologische Anatomie zum serösen System (p. 91).

Die Veränderungen dieses Systems sind zum Theil schon von Bichat angegeben; wir fügen noch folgendes hinzu.

§. I.
Veränderungen in den äussern Formen.

Die serösen Membranen werden mannichmal zu einer Zeit dicker und grösser, wie wir das vorzüglich bei Brüchen und bei der Wassersucht sehen. Diese auf allen Punkten Statt habende Substanzvermehrung setzt alsdann eine reelle Nutritionvermehrung voraus, und eben die Ursache müssen wir auch da annehmen, wo die Ausdehnung dieser

Häute, das Verändern ihrer Lage, das Verschwinden ihrer Falten und ihre eigenthümliche Ausdehnbarkeit so leicht befördert werden. (Man sehe in dem serösen System den Artikel: Ausdehnbarkeit). Andere Male werden diese Häute durch Ausdehnung so dünn, dass man sie beinahe nicht wieder findet, eine Beschaffenheit, auf die wir bei den Nabelbrüchen leicht stossen.

Das seröse System ist verschiedenen Lageveränderungen unterworfen, wobei seine äussere Gestalt mehr oder weniger verändert wird. Dieses Verrücken ist am gewöhnlichsten nur sekundär und hängt von Veränderungen ab, die wir in den Eingeweiden, welche dieses System auskleidet, oder in den Wandungen der Höhlen, in welchen diese Eingeweide liegen, und an welchen Wandungen es sich ebenfalls ausbreitet, antreffen, und ist folglich von derselben Beschaffenheit, wie diejenigen, welche in der natürlichen Ordnung von verschiedenen Funktionen herbeigeführt werden. Nun aber entstehen diese Lageveränderungen auf dreierlei Weise: 1) die seröse Haut lösst sich von den Wandungen ab, und legt sich an die Eingeweide; 2) sie verlässt diese, und bedeckt jene; 3) sie verlängert sich ausserhalb der Wandungen und macht eine Tasche, oder einen besondern Sack, der mit dem allgemeinen, den sie innerhalb der Wandungen bildet, zusammenhängt, und der aus dem Theile der Haut besteht, welcher die Wände überzieht. Aber mit der Zeit schält sich auch die Membran von den Eingeweiden ab, oder sie zieht diese, im Falle sie

zu

zu fest mit ihr zusammenhängt, mit sich fort. Der fragliche Sack entsteht jedes Mal, wenn ein Eingeweide, das quer durch die Wand seiner Höhle getrieben wird, das vor ihm liegende seröse Stück Haut von der Wand mit sich nimmt; das ist der Sack bei Brüchen, oder der sogenanute Bruchsack. In manchen Fällen aber entsteht der Sack eher wie der Bruch, und die Eingeweide treten erst nachher hinein. Das ist z. B. der Fall, wenn sich an der Aussenseite des Bauchfells Fett anhäuft, und eine Masse bildet, welche von der Lage und Schwere begünstigt, nach aussen sich einen Weg bahnt, und zugleich die seröse Haut mit fortzieht, so dass diese einen Sack bildet, welcher bei der ersten Gelegenheit die Eingeweide aufnimmt. Diesen Fall hat man unpassend genug Fettbrüche genannt. Für die Praxis ist es wichtig, die veränderte Lage der serösen Häute zu kennen, weil durch sie die Verbindung der Theile oft geändert wird; vorzüglich will der Bruchsack von mehreren Seiten aus untersucht seyn.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Von denen, die auf Entzündung folgen, hängen die meisten von Veränderungen ab, welche in den serösen Höhlen mit den natürlich ausgehauchten Flüssigkeiten vorgehen; Veränderungen, die wieder, je nachdem die Entzündung akut oder chronisch ist, variiren. Diese Flüssigkeiten können blos an Quantität Zuwachs erhalten, übrigens alle Eigenschaften

der serösen Flüssigkeiten behalten, oder auf verschiedene Weise sich verändert haben. Von dieser einfachen Serosität bis zum undurchsichtigen und mit Kügelchen versehenen Eiter, wie das im Zellgewebe, gibt es unendliche Nüanzen. Gewöhnlich erzeugt sich eine gerinnbare Flüssigkeit, sey es nun, dass in dem Extravasate albuminöse Flocken schwimmen, oder dass eine Schicht von derselben Natur, eine falsche Haut, die sich von dem ergossenen Fluidum unterscheidet, die entzündete seröse Haut bedeckt, oder dass diese Hautschicht, wenn sie zwischen zwei, nicht durch flüssigen Stoff getrennten Hautplatten liegt, diese vermittelst einer weichen, klebrigen Materie vereinigt, wie es ungefähr bei einer Lippenwunde der Fall ist, die *per primam intensionem* sich schliesst. Anfangs sind die falschen Membranen einzelne Punkte einer albuminösen Materie, die zuerst blos an den am meisten entzündeten Stellen abgesetzt wird. Später vereinigen sie sich, und bilden dann eine zusammenhängende Lage, die nicht gleich stark und konsistent ist. Sie hängt mit der Haut, durch die sie entstand, locker zusammen, und wenn man sie trennt, so bemerkt man, dass sie von gewissen Eingriffen (*engrenures*), gegenseitigen Ungleichheiten, an einander gehalten werden. Unter ihr ist die seröse Membran gewöhnlich roth und von Gefässen durchdrungen. Alle sekundären Wirkungen der akuten und chronischen Entzündung, alle die mannichfaltigen Verdickungen und alle Arten von Anwachsungen kommen von der Erzeugung der falschen Membranen

und von der weichen und speckigen Adhäsion her, die von jener blos eine geringe Modifikation ist, indem sie sich von ihr nur dadurch unterscheidet, dass sie kein Fluidum hat, welches die Platten der serösen Haut getrennt erhalten könnte. Die albuminöse oder speckige Materie der falschen Membranen, die sich verdickt, verhärtet, organisirt und Gefässe bekommt, bringt, vermöge ihrer veränderlichen Gestalt, die sie im Augenblicke, wo sie diese Veränderungen erleidet, annimmt, jene Abweichungen hervor. Wir wollen aber auf die Entstehungsart dieser nicht zurückkommen, denn der Hauptpunkt, die Entwickelung der Gefässe, wurde schon im Haargefässsystem untersucht. Jetzt wird man nun begreifen, wie auf den serösen Häuten, als Folge ihrer Entzündung, hirsenförmige, undurchsichtige, weissliche, zuweilen noch grössere, an einem Stielchen sitzende Körnchen entstehen können, als deutlicher Beweiss, dass das Albumen an der Oberfläche gerinnt; man wird begreifen, wie in demselben Falle das *Pericardium*, die *Arachnoidea*, die *tunica vaginalis* u. s. w. sich mit Platten von derselben Natur belegen können; wie diese verschiedenen Membranen, vorzüglich die *Pleura* und das *Peritonaeum* in der chronischen Entzündung oft zwei und drei Mal so dick werden, wie sie zuvor waren, eine Stärke, die sie blos den falschen Häuten verdanken, die sich organisiren und sich mit ihnen genau verbinden, und die man wohl von derjenigen unterscheiden muss, welche durch reelle Zunahme der Nutrition entsteht; man wird begreifen, wie die zellulösen, die

filamentösen und jene Adhäsionen, durch welche die zwei Hautplatten gänzlich verwachsen, wie die Bänder u. s. w., je nachdem die albuminöse Materie wenig oder gar nicht getrennt war, oder im Gegentheil durch die Bewegungen des Organs häufig ausgedehnt wird, je nachdem die Entzündung lange oder kurze Zeit anhielt, und die Organisation mehr oder weniger vollkommen war, entstehen u. s. w.

Ist das seröse System verwundet, so bildet sich eine Narbe, obgleich dies lange bezweifelt wurde. Wie eine Linie, und also unmerkbar, wenn die Wundränder in Berührung blieben, ist sie eine zellige, dem Gewebe, dessen Stelle sie vertritt, analoge Haut, wenn die Ränder nicht passend sich genähert hatten. Von dieser Thatsache kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Pleura, die man einige Zeit vorher bei einem Thiere aufschlitzen muss, untersuchen will. So bildet bei Brüchen, die bei alten durchdringenden Bauchwunden entstehen, das Darmfell, wie gewöhnlich, einen Sack, in welchem die Eingeweide liegen, ob man gleich lange das Gegentheil behauptete; allein dieser Sack ist dünner und scheint ganz aus der Narbe zu bestehen, die ausdehnbarer blieb, wie das benachbarte Gewebe.

Die serösen Häute verknöchern auch (siehe T. II. Abth. II. p. 91.), und von dieser Veränderung, die in verschiedenen Gestalten auftritt, ist auch nicht eine einzige frei. Gewöhnlich sind es Platten, welche die Haut, der sie eigentlich angehören, viel mehr in die Höhe zu heben scheinen;

indessen mannichmal liegen diese Platten an der innern Fläche der Haut unbedeckt. In der Haut der Mutterscheide, des Brust- und Bauchfells liegen zuweilen auch Konkretionen, die denen des Synovialsystems ähnlich sind, und auf welche wir zurückkommen werden.

Laennec beschreibt in seinem Werke: *Auscultation mediate* Geschwülste des Rippenfelles, die er zu dem gehirnartigen Krebse rechnet. Sie sitzen an der innern Fläche dieser Haut, und daselbst sehr fest; ihre Umgebungen sind ein wenig geröthet, was von der Entwickelung der Blutgefässe herkommt, und ihre Anzahl ist gewöhnlich gering. Bei Ulzerationen der Gedärme, vorzüglich bei denen der Phthisiker, werden ziemlich oft hirsenförmige Tuberkeln gefunden, die, mit den Ulzerationen in gleicher Richtung, sich mit der serösen Haut verkörpern. Viele erwähnen auch des Skirrhus dieser Häute, aber ohne Zweifel wollten sie damit die von Entzündung entstehende Verdickung, und keine wirkliche Degeneration bezeichnen.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Die Bildungsfehler sind in gegenwärtigem System ziemlich selten. Das Bauch- und Rippenfell, der Herzbeutel sind, anstatt einen offenen Sack zu bilden, mannichmal vorn offen, und haben, in einem gewissen Umfange keine äussere Hautplatte, so dass ihre Eingeweide unbedeckt sind. In den gehirnlosen Früchten ist die Spinnewebenhaut sehr

unvollkommen organisirt, aber dieser Fehler ist blos Folge von dem des Gehirns. In seltenen Fällen sitzt in dem Brustfelle eine Art Blase, ein Sekundärsack, der durch eine Oeffnung mit dem Brustfelle kommunizirt und einen Theil der Unterleibseingeweide einschliesst.

Bichat erwiess zuerst die Analogie zwischen den in unserm Körper zufällig entstehenden Balggeschwülsten und den serösen Häuten (siehe das zellichte System T. I. Abth. I. p. 180, und das seröse T. II. Abth. II. p. 91). Er verwarf die Meinung von Louis über die Entstehungsart dieser Kysten, die er immer eher, wie die in ihnen enthaltene Materie entstehen lässt. Indessen muss man hier doch einen Unterschied anerkennen; und wirklich gibt es 1) Balggeschwülste, die unbezweifelt eher existiren, z. B. alle die, welche man Honiggeschwülste (*meliceris*), Breigeschwülste (*athérôma*), und Speckgeschwülste (*stéatôma*) nennt; aber das sind nur, wie wir bei einer andern Gelegenheit (siehe Hautsystem) sehen werden, übermässig erweiterte Fettbälge, und die Kysten des Eierstocks gehören vielleicht auch zu diesem Falle, wenn sie sich nicht aus einem zuvor existirenden Bläschen entwickeln. Es gibt 2) solche, die nachher erst entstehen, indem sie sich um verschiedene von aussen gekommene Körper, um das Blut in Apoplexien, um das Eiter in chronischen Abscessen, legen. 3) Gibt es solche, deren Entstehen sehr im Dunkeln liegt, und auf welche sich die von Bichat

aufgestellten Betrachtungen vollkommen anwenden lassen.

Auf einer andern Seite ist die Organisation der Kysten, ob sie gleich im Allgemeinen zu dem serösen System gehören, bei weitem nicht immer gleich. Manche sind weich, beinahe flüssig und, wie es scheint, Folge einer einfachen Ausschwitzung; solche findet man im Gehirn. Andere Male bestehen sie aus einer, von dem Zellgewebe wenig verschiedenen Haut, oder auch zuweilen aus einer wirklichen serösen Höhle, die sich von dem Gewebe scharf unterscheidet, wie wir das am Halse und an den Samengefässen sehen. Einige haben eine ähnliche Struktur wie die Schleimmembranen, und andere mit der äussern Haut eine allgemeine Aehnlichkeit. Im übrigen können diese Kysten verschiedenartig sich umbilden, denn sie werden faséricht, knorplicht, knöchern, und die krebshaften Ausartungen kommen hier ebenfalls vor.

Die in den zufälligen Säcken enthaltenen Substanzen sind unendlich verschieden. Es können darin fremde, feste Körper, Blut, klare Serosität, klebrige, gallertartige, schleimige Materie, seröse, mit gerinn- und ungerinnbaren Albumen verbundene Flüssigkeiten, fettflüssige, oder verschieden konsistente Stoffe, brei-, stein- oder kreideartige Substanz, mehr oder weniger harte Konkretionen, eingeschlossen seyn. Die Schriftsteller haben sich viele Mühe gegeben, diese Verschiedenheiten, welche sie oft in ähnlich konstruirten Kysten fanden, zu erklären. Im Allgemeinen wurden sie rein mechanischen

Ursachen zugeschrieben. So stellte Bostock, der die Materie von mehreren in dem Becken gefundenen Kysten einer Untersuchung unterwarf, nachdem er Cullen wegen Verwerfung dieser Erklärungen gelobt hatte, selbst eine von diesen auf, zufolge welcher alle Substanzen, welche man wirklich in den Balggeschwülsten findet, nach der Beschaffenheit des Herzens und den Modifikationen, die daraus in dessen Thätigkeit entstehen, wie auch nach denen, welche die animalische Wärme und die Disposition der kleinen Gefässe erleiden, bald als reines Blutwasser, bald als solches mit Albumen in flüssigem oder festem Zustande, bald diese beiden mit fettigen Stoffen unter verschiedenen Formen vereinigten Materien zugleich durch die kleinen Gefässe gehen würden. Es ist ausgemacht, dass der Mechanismus der Aushauchungen uns zu wenig bekannt ist, als dass diese Erklärungen genau seyn könnten. Die aufgezählten Ursachen wirken allerdings zur Erzeugung des Phänomens mit, aber zuverlässig bringen sie es nicht allein hervor.

Die Hydatiden gleichen den Balggeschwülsten scheinbar hinsichtlich ihrer Struktur, aber sie unterscheiden sich von ihnen sehr durch ihre Natur: dies ist so wahr, dass die Schriftsteller oft nicht einig sind, was sie Kyste und was sie Hydatide nennen sollen. Jedoch wollen wir die Hauptkennzeichen, durch welche man sie unterscheiden kann, hier aufzählen. 1) Die Kysten hängen mit den benachbarten Theilen durch Zellgewebe und Gefässe zusammen; die Hydatiden sind hingegen völlig frei. Man findet

zwar hin und wieder Kysten, die kaum aufsitzen, aber das sind seltene Fälle. 2) Die Wandungen der Kysten sind immer mehr oder weniger konsistent; die der Hydatide sind blos wie das Weisse eines gekochten Eies. 3) Diese hier haben oft irgend wo an der Oberfläche wie kleine Körner, die man mit blossen und bewaffneten Augen sieht, und welche Rudimente anderer Hydatiden zu seyn scheinen; an den Kysten bemerken wir niemals etwas Aehnliches. Ungeachtet dieser abstechenden Verschiedenheiten, gibt es doch Fälle, wo es schwer zu entscheiden ist, mit welcher Art von Produktionen man es zu thun habe. So ist es fast jedesmal mit den Blasen des *Plexus choroideus* und mit den Anhäufungen von derselben Art, die auf der Plazenta sitzen, und deren Natur bis jetzt sehr zweifelhaft ist.

Zusätze zum Synovialsystem.

Synovialmembranen.

(Orig. p. 554. Uebers. p. 104). „Nach diesen „verschiedenen Betrachtungen wird man, „glaube ich, sich bald überzeugen, dass „die Synovialhaut, ob sie gleich an ver„schiedenen Stellen festsitzt, wie ein „wirklicher Sack ohne Oeffnung ange„sehen werden muss, der sich über alle „Artikulationsorgane ausbreitet.“

Die Wirklichkeit dieser Disposition, welche schon Nesbith, Bonn, Hunter anerkannten, von einigen Andern aber bezweifelt wurde, wird noch durch Folgendes erwiesen.

1) Bei Entzündung der Synovialhaut fängt die Röthe an ihrem freien Theile an, und verbreitet sich, ungefähr wie sich bei Augenentzündungen die Konjunktiva am Augapfel stufenweise röthet, so dass sie dem Mittelpunkte der Cornea sich nähert, von der Seite des Knorpels nach und nach über die Oberfläche weg. Von diesem stufenweisen Fortschreiten kann man sich leicht überzeugen, wenn man an Hunden ein Gelenk öffnet und die Luft hineintreten lässt. Bei diesem Versuche dringt die Röthe niemals in die Substanz des Knorpels, sondern beschränkt sich auf dessen Oberfläche, und ist ihm, um so zu sagen, fremd.

2) Zwischen der Kapsel, welche diese Haut um die knöchernen Oberflächen bildet, und zwischen der Oberfläche des Knorpels gibt es Gefässverbindungen, wie wir dies in dem vorhergehenden Versuche deutlich sehen. Ist auf diese Art die Synovialhaut des Kniees injicirt, so sehen wir an beiden Enden ihres fettigen Bandes Gefässe, welche unmittelbar in den Theil der Haut übergehen, der sich über den Knorpel legt.

3) Schneidet man einen Knochen bis auf seinen Gelenkknorpel perpendikulär durch, und lässt den Knorpel, indem man beide Knochenstücke aus einander reisst, aus einander spalten, so werden beide Stücke an der Synovialhaut, die von dem

einen zum andern geht, hängen bleiben. Wenn man in die Oberfläche des Knorpels schräg einschneidet, und das Stück von der Basis abreisst, so wird es da, wo die Synovialhaut verschont blieb, eben so an ihr hängen bleiben.

Aus diesen verschiedenen Thatsachen schliessen wir, dass die Synovialhäute sich keinesweges blos auf den Umfang der Gelenke erstrecken, sondern sich über die ganze Knochenfläche, über die auf dieser liegenden Knorpel ausdehnt, und so wirklich einen Sack ohne Oeffnung bildet, der, wie Bichat sehr schön bemerkte, denen der serösen Häute ganz gleich ist.

Fransen der Synovialhaut.

Pag. 105. „Die vorzügliche Röthe dieser „Knäule (die Havers'schen Drüsen) [und „des Zellgewebes] rührt davon her, dass „die Gefässe hier mehr konzentrirt sind. „(Diese Röthe, das einzige Kennzeichen „einiger gemuthmassten Synovialdrüsen, „haben sie gleichsam nur durch Zufall, „und durch sie wird ihre drüsige Natur „nicht mehr bewiesen, wie die in der „weichen Gehirnhaut, wo die Röthe von „denselben Ursachen abhängt)." *)

Was hier von den Fetthäufchen, den so un-

*) Das Eingeklammerte fehlt in der Uebersetzung. Vergleiche Orig. p. 557.

passend genannten Havers'schen Drüsen gesagt wurde, gilt genau genommen von den Synovialfransen, welche über diese Knäule hervorragen, und deren gefässartige Struktur nicht mehr beweist, als dass sie ausführende Gänge wären. Diese Fransen, von Monro sehr schön beschrieben und abgebildet, sind Falten der in den Gelenken frei hängenden Synovialhaut, und in dieser Hinsicht den serösen Häuten des Netzes und den netzartigen Anhängen des Darmes vollkommen analog. Diese Falten haben an ihrer Oberfläche Furchen, einen freien, verschieden ausgeschnittenen Rand, was man sehr schön sieht, wenn sie im Wasser schwimmen, und gleichen einigermassen den Fransen, woher der Name, den man ihnen immer lassen kann, obgleich dadurch ihre Natur keineswegs bezeichnet wird. Zwischen und in den beiden Platten dieser Falten liegen sehr viele Arterien, Venen, aushauchende und ohne Zweifel auch einsaugende Gefässe, und eben darum ist die Synovialhaut nirgends so roth, wie hier. Diesen, und vorzüglich den aushauchenden Gefässen gehört folgende Erscheinung an, durch welche Havers getäuscht werden konnte: nämlich wenn diese Falten gedrückt werden, so dringt Gelenkschmiere heraus, die offenbar aus den sich an der Oberfläche weit öffnenden Mündungen der aushauchenden Gefässe, und nicht aus besondern Kanälen kommt.

Solche Verlängerungen haben alle Synovialhäute, sowohl die der Sehnen, als die der Gelenke, ob sie gleich in diesen deutlicher, wie in jenen,

und in den Sehnenhäuten wiederum die blasenförmigen offenbar deutlicher, wie die scheideförmigen sind. In den grossen Gelenken, wie im Knie, in der Hüfte, sind sie grösser, in den kleinen oft nur röthliche, wenig hervorstehende Punkte. Im Allgemeinen liegen sie da, wo die Synovialhaut sich um den Gelenkknorpel legt, und korrespondiren gewöhnlich mit dem fettigen Gewebe der Synovialhäufchen, die zum Theil in ihnen stecken. Die der Synovialhäute der Sehnen haben anstatt dieses Gewebes oft weichliche, gleichsam gallertartige Körper zwischen ihren beiden Platten, und die Fetthäufchen, welche denen der Gelenke, Havers Drüsen genannt, analog sind, fehlen in mehreren dieser Häute.

Die Gelenkfeuchtigkeit wird besonders in den Fransen als Folge ihrer vielen Gefässe, abgesondert. Dies geschieht durch unmerkliche Ausdünstung und offenbar nach Art der Aushauchungen; indessen ist dies hier mehr der Fall, wie an irgend einer andern Stelle der Haut, weil sie hier mehr aushauchende Gefässe hat.

Unter den Synovialfransen und Häufchen muss man sich also 1) Blutgefässe vorstellen, die mehr oder weniger von Zell- und Fettgewebe eingeschlossen sind; und 2) Falten, von denen sie umgeben sind, und in welche sie sich eigenthümlich endigen; Falten, die mehr oder weniger zahlreich, mehr oder weniger gross sind, und an deren Oberfläche die Gelenkfeuchtigkeit sich reichlich ergiesst.

Das schleimige System stellt in den Falten unter

der Zunge an den Seiten des Bändchens eine Aehnlichkeit mit den Fransen der Synovialhäute auf; diese Falten dienen zur Vergrösserung des aushauchenden Systems.

Parallele zwischen den Synovial- und den eigentlichen serösen Membranen.

Pag. 105. „Bei aller grossen Aehnlich„keit mit den serösen Membranen, muss „die Synovialmembran doch auch Ver„schiedenheiten von denselben zeigen, „weil das von ihr ausgehauchte Fluidum „etwas verschieden von der Serosität ist. „— — — Ihr Gewebe hat nicht die Ge„schmeidigkeit der letzteren. — — — Es „widersteht mehr der Mazeration u. s. w.“

Die Synovialhäute könnten mit vollem Rechte seröse Gelenk- und Sehnenhäute genannt werden, ob sie gleich von den verschiedenen Theilen, die sie überziehen, eigenthümliche Charaktere bekommen. Die meisten haben wir schon mitgetheilt; hier folgen noch einige.

Die Synovialhäute haben weniger Blut- und andere Gefässe, wie die serösen. Diese scheinen bei Entzündungen, feinen Injektionen, u. s. w. ganz von Gefässen gebildet zu seyn, aber in den Synovialhäuten sind in eben den Fällen nur wenige. Man vergleiche die dunkle Farbe der serösen Membranen in der Asphyxie mit der im gleichen Falle bei weitem weniger markirten der Synovialhäute, und der Unterschied wird unser Erstaunen

erregen. Die serösen haben ausserordentlich viel Lymphgefässe, wie Injektionen beweisen, aber in den Synovialhäuten nimmt man sie der Analogie und ihrer Funktionen wegen an.

Die Mazeration zeigt in diesen deutliche Plättchen und Fasern; die serösen Häute haben sie zwar auch, aber man sieht sie lange nicht so gut.

Jene, zumal die in den Gelenken, lassen sich nicht so gut ausdehnen, und zerreissen viel eher wie diese; wenigstens sind Rupturen in letzteren seltener wie in ersteren. Vielleicht beruht diese Verschiedenheit ganz oder doch zum Theil auf der verschiedenen Art, wie die Häute sich verbinden, und auf den verschiedenen Ursachen, die sie ausdehnen. Einige sitzen an den Knochen fest, werden von diesen stark gezerrt, gehen aus einander und zerreissen, wie bei Luxationen; andere werden in Verbindung weicher, selbst ausdehnbarer Theile, blos verlängert, wie wir das bei Brüchen sehen.

Existenz, Formen, Organisation u. s. w. des Synovialsystems der Sehnen.

Pag. 113. „Es gibt mehrere Synovial-„membranen der Sehnen, deren Existenz „veränderlich ist; von der Art ist z. B. die „vom *Glutaeus magnus*, wo man bisweilen „anstatt des Schleimbeutels eine „grosse zellichte Ansammlung wahr„nimmt."

In dieser Rücksicht, nämlich dass zuweilen manche Theile dieses Systems fehlen und vom Zell-

gewebe ersetzt werden, verschmelzen die Synovialhäute der Sehnen vielleicht mehr, wie die serösen und Synovialhäute der Gelenke mit dem Zellgewebe. Uebrigens aber ist dieses letztere hinsichtlich seiner Beschaffenheit, an vielen Stellen den Schleimsäcken oder den Synovialmembranen der Sehnen ähnlich. Ueberall, wo grosse Bewegungen Statt haben, ist das Zellgewebe locker, blättrig, mit Feuchtigkeiten angefüllt; zwischen den Platten hat es weite Zwischenräume, die den Höhlen der serösen oder Synovialhäute mehr oder weniger ähnlich sind, so dass man wirklich sagen kann, diese Membranen existiren an den Stellen dieser Bewegungen als Rudimente. Das bemerkt man am Schenkel zwischen der Sehne des rechten vordern und der des dreiköpfigen Muskels; am Arme zwischen der des zweiköpfigen und der des vordern Armmuskels, u. s. w. In der Beschaffenheit des Zellgewebes gibt es, nach der Beweglichkeit der Organe, eine gewisse Abstufung. Unter den Bedeckungen des Handrückens, der vordern Fläche der Kniescheibe, der Apophyse des Ellenbogens, des Schultergelenkes liegt, wegen dem hier so häufig Statt findenden Abgleiten, ein Zellgewebe, welches demjenigen, das wir um die Sehnen finden, schon ähnlich ist, und zuweilen selbst aus wirklichen Schleimbeuteln besteht. Diese treffen wir endlich da, wo die Reibungen sehr stark sind, wie zwischen den Sehnen und Knochen, beständig an, wie auch, mehr oder weniger vollkommen entwickelt, jedes Mal da, zwischen der Haut und den Knochen, wo die Be-

we-

wegungen häufig sind, z. B. am Ellenbogen, am Knie, so dass daselbst unter der Haut öfter Schleimbeutel wie Sehnenhäute sind.

Ein Umstand kann auf die Existenz und Zahl der Synovialhäute der Sehnen noch Einfluss haben, nämlich dass manche bald isolirt, bald mit einander verbunden sind, wie z. B. die, welche die Scheiden der Sehnen überziehen, je nachdem die Scheiden selbst getrennt sind oder nicht.

Will man diese Häute, wenn sie existiren, genau sehen, so hebe man die Sehne, unter welcher sich finden, auf, mache in dieselbe eine kleine Oeffnung, und bringe Luft oder Injektionsmasse hinein, so dehnen sie sich aus, werden sehr sichtbar und unterscheiden sich von dem benachbarten Zellgewebe; oder man begnüge sich, sie vorsichtig zu öffnen, so wird man sie an ihrer feuchten und glatten Oberfläche leicht erkennen.

Ausser der oben gegebenen allgemeinen Eintheilung der Synovialhäute der Sehnen in blasen- und scheidenartige, haben ihre Formen noch manche Verschiedenheiten. Ihre Höhle ist nicht einfach, sondern oft von Verlängerungen, die von der innern Seite sich bilden, in viele kleinere getheilt. Diese Verlängerungen sind gewöhnlich weich, zuweilen auch faserig. Wenn mehrere, anfangs in einer einzigen Scheide beisammen liegende Sehnen sich trennen, so ist das eine Ende der scheidenartigen Schleimbeutel fingerförmig getheilt.

Diese Membranen haben, wie schon gesagt, an ihrer innern Seite Fransen, und mannichmal auch

Synovialhäufchen, und, Fourcroy und Koch sahen daselbst Zotten. Die blasenartigen Synovialhäute sind dichter und fester, wie die scheidenförmigen, und an manchen Stellen gleichsam faserig.

Das Fluidum, welches sie enthalten, ist gelblich, auch wohl röthlich, was aber immer zufällig, und gewöhnlich Folge einer Durchschwitzung nach dem Tode ist. In den kleinen Synovialhäuten und in denen, welche nicht so sehr gerieben werden, ist es dünner; dicker und klebriger in den andern, z. B. in der des grossen Trochanter und in denen, welche sehr stark in Bewegung gesetzt werden. Dieses Fluidum hat man keiner Analogie unterworfen; indessen scheint es aus Wasser, Eiweissstoff, Soda und vielleicht aus einigen Salzen zu bestehen. Es vermischt sich mit dem Wasser in jedem Verhältnisse, gerinnt in der Wärme und in Säuren, färbt den Veilchensaft grün, und in getrocknetem Zustande gleicht es einer sehr dünnen Hornplatte, die gerade wie getrocknetes Eiweiss brennt.

Die Schleimbeutel lassen sich sehr ausdehnen, wie wir dies sehen, wenn sie aufgeblasen werden, und wenn sich Wasser in ihnen ansammelt. Werden sie nicht mehr ausgedehnt, so nehmen sie ihr erstes Kaliber wieder an.

Pathologische Anatomie des Synovialsystems (p. 113).

§ I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Werden die Synovialhäute der Gelenke durch angesammelte Synovia ausgedehnt, so entsteht Hydarthrose, eine seltne und vorzüglich am Knie, das im Allgemeinen allen Gelenkkrankheiten am meisten unterworfen ist, vorkommende Affektion. Die angesammelte Flüssigkeit ist an Quantität, eben so wie an Qualität verschieden. Die letztere hängt von verschiedenen Komplikationen, besonders von Entzündung ab. An den Stellen, wo die Synovialhaut von den sie umgebenden Theilen am wenigsten gehalten wird, ist sie gewöhnlich am meisten ausgedehnt.

Die Wassersucht der Schleimbeutel heisst *Hygroma*, wenn das Fluidum seröser Natur, ohne Farbe und hell ist; und *Ganglion*, wenn es eine röthliche, dicke, klebrige, dem Johannisbeergelee mehr oder weniger ähnliche Materie ist. Beide sitzen nicht jedes Mal in den natürlichen Schleimsäcken, sondern zuweilen, in zufällig entstandenen Geschwülsten, in einer Art von Kysten. So entstehen auf der Hand, ob daselbst gleich keine Schleimbeutel sind, dennoch Ganglions (Ueberbeine). Das Hygroma findet sich an dem Knie, an der Schulter, am Ellenbogen, lauter Orte, wo das Zellgewebe mit den Synovialhäuten in so genauer Verbindung steht,

und vorzüglich entsteht es bei den Leuten, welche diese Theile einem habituellen Drucke aussetzten.

Von der Ankylose gibt es bekanntlich mehrere Varietäten. In der so genannten falschen, die eigentlich eine Krankheit für sich machen sollte, sind alle Gelenktheile verdickt, aber in der eigentlichen Ankylose leidet insbesondere die Synovialhaut. Bald gehen Bänder von verschiedener Länge und Festigkeit durch die Gelenke, und verbinden die beiden entgegengesetzten Blätter der Haut, welche sich über die Gelenkoberflächen legt; es entsteht alsdann eine gewisse Unbeweglichkeit der Gelenke (*amphiarthrose*) an den zusammenhängenden Flächen, anstatt der sehr beweglichen, die vorher an den blos angränzenden Oberflächen existirte, und ist die erste Abweichung, die man falsche Ankylose nennen könnte, wenn man diesen Unterschied einmal beibehalten will. Bald ist der Zusammenhang der beiden Oberflächen vollkommen, die Synovialhaut verschwindet oder wird zu Zellgewebe, die Knochen lösen sich auf, und verlieren selbst die Plättchen der festen Substanz ihrer Enden, und das ist die wirkliche Ankylose. Diese beiden Arten von Adhärenz setzen hier, wie in den vorigen Systemen, eine vorhergehende Entzündung voraus.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Ausser diesen Verwachsungen folgt auf Entzündung der Synovialhäute, obgleich nur selten, auch noch Ulzeration. Zwei solcher Beispiele theilt Brodie

mit. Andere Male zertheilt sich die Entzündung, die Theile werden verdickt, und die Gelenkigkeit dadurch behindert und steif. Sie geht aber auch in Eiterung über, und veranlasst, obgleich nicht so häufig, wie im serösen System, Ergiessungen verschiedener Natur.

Die Entzündung der Synovialhäute der Sehnen veranlasst, glücklicher Weise ziemlich selten, die zwei erwähnten Verbindungsarten, nämlich die durch Bänder und die sogenannte Adhäsion. Zuweilen eitern die Häute, und alsdann blättern die Sehnen sich meistentheils ab.

Fremde Körper in den Gelenken, die von einigen für in ihrem Innern entstandene Konkretionen, von andern wieder für abgelöste oder abgebrochene Knochen- und Knorpelprodukte gehalten werden, liegen anfangs immer ausserhalb der Synovialhaut. Dies sind Knochen- oder Knorpelerzeugnisse, die zuerst in das Zellgewebe abgesetzt und nachher durch die verschiedenen Bewegungen oder durch jede andere Veranlassung nach und nach in die Höhle dieser Haut getrieben wurden, in welche sie sich nun einwickeln, und sie, so wie sie sich wieder von ihr entfernen, bedeutend verlängern; ja sie bildet endlich nur noch einen Stiel, der immer dünner wird, und zuletzt zerreisst. Sobald dies geschehen, so ist der Körper frei in der Gelenkhöhle. Sein jetziger Zustand ist sich auch nicht gleich, denn er ist mannichmal weich, wie Eiweiss, zuweilen ein Knochen oder Knorpel, und in vielen Fällen hat ein einziger Körper alle diese

Verschiedenheiten. Durch langen Aufenthalt und anhaltenden Druck dieser Körper auf die Gelenkknorpel, entstehen in diesem gewisse Eindrücke oder Vertiefungen, in welchen wir jene liegen finden. Von diesen Eindrücken schloss man auf Substanzverlust des Knorpels, von dem sich kleine Stücke abrissen, und die fremden Körper erzeugten; aber es ist keine Veranlassung, durch welche eine ähnliche Absonderung bewirkt würde, bekannt; und überdies bestätigt der Augenschein diese Vorstellung ganz und gar nicht.

In den Schleimsäcken, und zuweilen in den Synovialhäuten der Sehnen erzeugen sich Körper von anderer Beschaffenheit. Sie sind gewöhnlich in sehr grosser Anzahl da, so gross wie ein dicker Rosinenkern, an verschiedenen Stellen platt gedrückt, und weisslich von Farbe. Man hielt sie für belebt, aber sie scheinen unorganisch; wie sie entspringen, ist nicht bekannt. Monro fand noch in den Schleimbeuteln kleine Körper von besonderer Beschaffenheit, und eben daselbst will er auch Knorpelplättchen angetroffen haben.

In den weissen Geschwülsten, eine sehr unpassende Benennung, durch welche verschiedene Degenerationen und Entzündung der Synovialhaut verwechselt werden, bildet diese Membran oft eine eigenthümliche Ausartung. Ihr Gewebe ist verdickt, graulich, speckicht, gleichartig und mit weichlichen Auswüchsen oder Schwämmen besetzt, die, wenn sie unter den Hautbedeckungen liegen, wegen einer

Fluktuation, die man schwach zu fühlen glaubt, leicht für einen Abscess gehalten werden können.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Die den Synovialhäuten analogen Membranen in den Hülfsgelenken, welche nach nicht wieder eingerichteten Ausrenkungen entstehen, sind zum Theil Stücke der alten zerrissenen und Theils wirklich neues Gewebe. Die nicht vereinigten Knochenenden bei Frakturen haben zuweilen Kapseln, die, in so fern sie, wie schon gesagt, ein seröses Fluidum enthalten, ebenfalls zum Synovialsystem gehören.

Die Anfangs dieses Artikels erwähnten Balggeschwülste der Synovialhaut sind zufällige Schleimbeutel.

Der einzige, diesem Systeme eigenthümliche Fehler in der Konformation ist der, dass in manchen Fällen einige Synovialhäute der Sehnen fehlen.

Zusätze zum Drüsensystem.

Innere Struktur der Drüsen.

Pag. 119. „Sie (die Drüsen) haben, wie „alle andern Organe, ihr eigenthüm- „liches Gewebe, das sie charakterisirt, „und in welchem die Arterien mit den „Venen und Ausführungsgängen kommu-

„niziren. (**Wir wollen aber in den Unter-**
„**suchungen nicht weiter gehen, denn**
„**wir würden unvermeidlich auf den**
„**Weg der Vermuthungen gerathen**).“

Ist die Kommunikation zwischen den Arterien und Ausführungsgängen direkt, oder gibt es zwischen beiden Gefässarten einen Zwischenträger? Die von Ruysh und Malpighi bei Lösung dieser Frage erhaltenen Resultate, gründen sich, ob sie gleich widersprechend sind, dennoch beide mehr auf Thatsachen, wie auf blosse Vermuthungen. Diese gleich achtungswerthen Anatomen richteten ihre Aufmerksamkeit aller Wahrscheinlichkeit nach auf ganz verschiedene Drüsen. Es ist in der That nicht schwer, bei der Beschreibung des Drüsensystems zu bemerken, dass alle daselbst aufgestellten Organe, selbst wenn wir die Benennung Drüse so viel wie möglich beschränken und sie nur den Organen, denen sie ausschliesslich zukommt, beilegen; wenn wir also die Schleimbälge oder Schleimdrüsen, und die Talgbälge oder Talgdrüsen, von welchen wir im ersten Artikel des Schleimsystems gesprochen, und die drüsenförmigen Organe, wie die *Thymus*, die *Thyroidea*, die *Capsulae suprarenales* u. s. w. davon ausnehmen; — so überzeugt man sich leicht, wiederhole ich, dass diese Organe in ihren wesentlichsten Eigenschaften verschieden sind, und sich höchstens in einigen allgemeinen Punkten gleichen. So scheint, hinsichtlich der Struktur, die uns hier beschäftigen soll, die Meinung von Ruysh für einige dieser Drüsen, z. B.

für die Leber, die Hoden und Nieren vollkommen zu passen, während die von Malpighi auf andere, wie im Allgemeinen auf die konglomerirten Drüsen mehr anzuwenden ist. Man ziehe Autopsie und Erfahrung zu Rathe: jene zeigt uns in den Drüsen der erstern Art fast überall eine gefässartige Beschaffenheit, einen Zusammenhang, den das Auge, um mich so auszudrücken, zwischen den Verzweigungen der Blut- und Ausführungsgefässe verfolgt; und in den Drüsen der andern Art zeigt sie uns diese Disposition nicht so deutlich, und den Zusammenhang kann man in den meisten Fällen nicht finden; diese, die Erfahrung, beweist uns an der Leber, an den Nieren u. d. gl., dass die in die Arterien injizirte Masse schnell, leicht und gewiss in die Ausführungsgefässe übergeht, und dass dieser Uebergang in den Speichel-, in den Thränendrüsen und im Pankreas langsam, schwer, und oft gar nicht Statt hat. Es ist demnach gar nicht unmöglich, dass die Körner in den letztern, wie Malpighi meint, kleine Körper sind, die zwischen den Arterien, Venen und Ausführungsgängen liegen, eine Art Bälge, in welchen jene enden und diese anfangen, da nach der Hypothese von Ruysh in den andern Drüsen alles gefässartig ist. Ohne Zweifel liegt darin der Grund, dass in den letztern, vorzüglich in den Nieren, blutige Absonderungen weit häufiger sind, wie in den erstern.

Nerveneinfluss auf die Aktion der Drüsen.

(Orig. p. 605. und p. 135. der Uebers.). „Bei „Prüfung der Beweise, welche Bordeu „von dem Nerveneinflusse auf die Absonderungen anführt, wird man finden, „dass sie auf falsche Thatsachen, z. B. „das Durchschneiden der Nerven, den „Schlaf u. s. w. oder auf unbestimmte „Data gegründet sind.“

Alles, was sich auf die eigenthümliche Aktion der Drüsen bezieht, und alles, was in ihrem Innern vorgeht, ist im Allgemeinen sehr wenig bekannt, und das, was wir von der Absonderung in den Drüsen wissen, ist ungefähr Folgendes. Das Blut, welches die abzusondernden Stoffe enthält, bekommen die Drüsen von den Arterien, ausgenommen die Leber, der es Venen und Arterien zuführen. Indem dieses Blut durch die Drüsen geht, verwandelt es sich in ein ganz verschiedenes Fluidum. Geschieht dies aber schnell oder langsam, und in dem Masse, wie das Blut fortläuft, und worin bestehen diese Veränderungen? Sind sie blos eine Folge der Struktur der Theile und rein mechanisch? Entstehen sie auf chemischem oder galvanischem Wege? eine Behauptung, die, beiläufig gesagt, jetzt in so vielen Schulen gilt; sind sie Folge des Nerveneinflusses, oder wirken alle diese Ursachen auf einmal zusammen? Dies alles vermögen wir nicht zu beantworten.

Dieser Einfluss der Nerven existirt, wie Bichat sagt, wahrscheinlicher Weise, aber es ist schwer, ihn direkt zu erweisen. Das Durchschneiden aller Nerven einer Drüse, ein Hirngespinst von Bordeu, ist fast nirgends anwendbar; aus den weiter oben von Bichat zusammengestellten Versuchen ist sicherlich auch nicht viel zu schliessen. Wir wollen hier andere anführen, die vielleicht nicht mehr beweisen, aber deren Resultate doch ein wenig bestimmter ausgedrückt sind, und um desto merkwürdiger scheinen, je mehr sie mit den erstern offenbar im Widerspruche stehen; nämlich die Versuche von Brodie.

1) Das Gehirn wurde weggenommen, die Respiration, damit die Zirkulation nicht gehemmt würde, künstlich unterhalten, das Thier lebte fort, aber es wurde kein Urin mehr abgesondert. Es ist wahr, dass dieser Fall nicht positiv beweist, dass die Gehirnthätigkeit auf die Funktion der Nieren bei der Urinabsonderung Einfluss habe, denn die Zirkulation könnte in diesem Falle geschwächt worden, und die Absonderung darum weniger thätig gewesen seyn; aber dennoch ist dies eine starke Vermuthung für diesen Einfluss.

2) Um den Einfluss des achten Nervenpaares auf die Schleimsekretion an der innern Fläche des Magens, eine Absonderung, die im natürlichen Zustande zu gering ist, um bestimmte Resultate aus ihr zu erhalten, besser prüfen zu können, so hat man sie dadurch zu vermehren gesucht, dass man einem Thiere Arsenik, oder andere fressende Gifte gab,

wodurch vermehrter Zufluss von schleimigen und andern Flüssigkeiten, die sich habituell an der innern Fläche des Magens absondern, bewirkt wurde; und nun wurden die Nerven des achten Paares durchschnitten. Nachdem das Thier todt war, fand man keine angesammelten Flüssigkeiten, die in jedem andern Falle niemals fehlen. Wir dürfen hieraus den Schluss ziehen, dass die Integrität dieser Nerven, wenn die Drüsen oder Schleimbälge des Magens den direkt auf sie angebrachten Reizen entsprechen sollen, nothwendig ist.

Pathologische Anatomie des Drüsensystems (p. 164).

Wegen der grossen Mannichfaltigkeit in diesem System ist es fast unmöglich, die pathologischen Veränderungen der Drüsen auf eine allgemeine Weise zu beschreiben. Es gibt hier zu viel Eigenthümlichkeiten, welche der beschreibenden Anatomie angehören, und zu wenig gemeinschaftliche Punkte; man müsste beinahe eben so viel Eintheilungen machen, als es Organe gibt, die man Drüsen nennt, eben so wie in der Beschreibung dieses Gewebes, im natürlichen Zustande betrachtet. Was wir jetzt darüber sagen wollen, wird dies beweisen.

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Die Volumenvermehrung der gepaarten Drüsen, wie auch die Fälle, wo sie vorkommt, ist schon oben (T. II. Abth. II. p. 116 und 117) erwähnt. In den ungepaarten Drüsen, wie in der Leber, befindet sie sich selten ohne Veränderung des Gewebes.

Atrophie entsteht auf zweierlei Art, 1) durch Kompression, z. B. durch anhaltenden äussern Druck, oder wenn eine Geschwulst das Innere dieses Organs nach und nach zerstört hat (tom. cit. p. 137); 2) durch Unthätigkeit, in die bei fortschreitendem Alter manche Drüsen verfallen.

Die verschiedene Konsistenz, die mannichfaltigen Farben der Leber in Krankheiten sind bekannt. Auch in den Hoden und Nieren kommt dergleichen vor, aber die andern Drüsen sind dieser Art Veränderung weit weniger unterworfen. Ortsveränderungen kommen bei den in der Bauchhöhle gelegenen Organen wohl vor, und einige von ihnen, wie die Milz, können auch in den Bruchsack treten.

§ II.

Veränderungen in der Organisation.

Entzündung befällt die Drüsen von festem, gedrängtem Gewebe viel mehr, wie die körnigen; indessen die Brüste sind vorzüglich dazu disponirt. Uebrigens muss man diese Entzündung von der des Zellgewebes und der benachbarten lymphatischen Drüsen unterscheiden, was, zumal für die Parotis

von Wichtigkeit ist, indem man sie oft für entzündet hält, während ihr Gewebe gesund und nur das sie umgebende Zellgewebe krank ist. Selten folgt auf diese Entzündung Brand, wohl aber häufig Eiterung und Verhärtung.

Einige, äusserlich liegende Drüsen vernarben bei Wunden durch Zellgewebe, aber das drüsige ersetzt sich nicht.

Die in gegenwärtigem System so ausserordentlich vielen Verwandlungen jeder Art fesselten schon Bichat's Aufmerksamkeit (tom. cit. 143). Jedoch ist es unumgänglich nothwendig, in dieser Hinsicht noch einen Unterschied zu machen, denn 1) wurden die meisten dieser Verwandlungen in der Leber, den Nieren, Hoden und in den Brüsten gefunden, und bestehen entweder aus solchen Geweben, welche den natürlichen ganz analog, oder aus solchen, welche der Oekonomie, wenn sie nicht krank ist, gänzlich fremd sind; und wem ist 2) nicht bekannt, wie selten sie in den Thränen- und Speicheldrüsen und gewissermassen auch im Pankreas vorkommen?

§ III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Obgleich die Drüsen sehr viele regelwidrige Formen annehmen, so müssen wir dennoch das, was Bichat (tom. cit. 116) von dem häufigen Vorkommen derselben gesagt, wenn wir dagegen stellen, wie selten sie in den Organen des animalischen Lebens sind, nicht buchstäblich nehmen. Der Unterschied ist auch bei weitem nicht so gross, wie

Bichat ihn genommen hat. Wir haben anders wo gesehen, dass die Konformation beider Hemisphären des Gehirns nicht immer ganz gleich ist, und dass Bichat selbst ein solches Beispiel war; denn sein Schädel hat das Besondere, dass die Stirn rechts mehr hervorragt, wie links, und dass es eben so, aber umgekehrt, mit dem Hinterhauptbeine sich verhält, woraus man auf ein ungleiches Volumen rechts und links an den vordern und hintern Lappen des grossen Gehirns schliessen muss. Aehnliche Abweichungen kommen an den Knochen, Muskeln, Nerven vor, und auf einer andern Seite sind die der Drüsen nicht von der Art, dass sie dadurch einen Charakter bekämen, der sie von den vorhergehenden Organen unterscheiden könnte; sie sind oft unbedeutend, und, eben so wie an einem Knochen, eine Furche, ein Gefässloch, ein Eindruck der Sehne, nicht immer genau dieselbe Lage, Ausdehnung und Richtung haben; und an einem Muskel die Länge der Fleischfasern, die Höhe, in welcher die Sehne sich ansetzt, die Lage und Zahl der Durchschnittspunkte u. s. w. bis ins Unendliche verschieden sind, eben so wenig kommt bei einer Drüse darauf an, ob ein Lappen ein wenig grösser, ein Rand mehr oder weniger ausgeschweift, ein Ende länger ist u. s. w. oder nicht.

Uebrigens sind die Drüsen auch nach den Organen, in welchen man sie untersucht, in ihren Formen mehr oder weniger konstant; die Niere hat für sich allein eben so viele Varietäten, wie die übrigen Drüsen zusammen; denn bald ist sie einzeln,

oder mit der der entgegengesetzten Seite vereinigt; bald besteht sie, wie beim Foetus, aus mehreren Lappen; bald liegt sie im Becken, oder vor der Wirbelsäule, und bei wenigen Personen sind sie sich vollkommen gleich. Leber-, Speichel- und Thränendrüsen haben nicht so viele Verschiedenheiten aufzuweisen.

Das Drüsengewebe erzeugt sich niemals zufälliger Weise.

Zusätze
zum Hautsystem (*systeme dermoïde.*)

Färbende Substanz. — Schleimkörper. — Papillen. —

P. 184. „Aus allem bisher gesagten ergibt „sich, dass man zwei Portionen in dem auf „der äussern Fläche der Lederhaut be- „findlichen Haargefässsystem unterschei- „den müsse: 1) die eine ist habituell von „der färbenden Substanz der Haut ange- „füllt, — — — —; 2) die andere wird be- „ständig von einer Menge von Flüssig- „keiten durchlaufen, — — — —. Diese „beiden Portionen sind ganz unabhängig „von einander und haben wahrscheinlich „keine Art von Kommunikation mit „einander.“

Die färbende Substanz der Haut bildet beim Ne-

Neger eine deutliche Schicht, die nicht blos, wie Riolan glaubte, aus der Leder- und Oberhaut, sondern auch aus den andern Theilen des Schleimkörpers, mit welchen Malpighi sie verwechselte, besteht. Diese Substanz hat auch, obgleich weniger sichtbar, der Weisse, der ohne sie von den Kakerlaken, denen sie gänzlich fehlt, sich gar nicht unterscheiden würde. Der Schleimkörper, den Malpighi für eine einfache Tünche, für eine Art, die Papillen überziehenden, Firniss hielt, und den Bichat gegen einen, wesentlich aus Gefässen, und in zwei von einander unabhängigen Portionen getheilten netzförmigen Körper vertauschte, scheint wirklich mehrere, von Gaultier in der Haut des Negers, und von Dutrochet in der der vierfüssigen Thiere gefundenen Theile deutlich zu enthalten.

Schneidet man an der Ferse eines Negers die Haut ihrer Dicke nach etwas schräg und der Richtung der Linien, welche die Papillen darstellen, nach, quer durch, so bemerkt man an dem Wundrande 1) gleich über den Papillen und dem mit ihnen zusammenhängenden Körper eine Reihe kleiner Gefässbündel, die Gaultier Gefässknospen nennt; 2) zwischen diesen und dem Oberhäutchen eine schwarze, wellenförmige Linie, die zwischen zwei weissen liegt, von denen die eine sie von der erstern Schicht trennt, und die weisse, tiefe Schicht bildet, die nach Gaultier aus weissen Gefässen besteht; 3) die darüber liegende schwarze Linie, oder die gefärbte Schicht

heisst die knospige, weil sie wegen ihres wellenförmigen Ansehens aus unendlich vielen kleinen konkaven Körpern, welche die Spitzen der Papillen aufnehmen, zu bestehen scheint. Jedes dieser Körperchen bekommt zwei Gefässknospen, indem die Spitze der Papillen, wie wir später sehen werden, sich in zwei Zacken theilt. 4) Endlich ist gleich unter dem Oberhäutchen die zweite, nicht gefärbte, oder die weisse, oberflächliche Schicht, die, wie die erste, aus serösen Gefässen besteht.

Hiernach besteht also der Schleimkörper aus vier Theilen, und verbinden wir die zwei weissen Schichten mit den von Bichat angenommenen zwei Portionen, und betrachten sie alsdann als vier einzelne Schichten, so hätten wir die wahre Struktur dieses Körpers. Aber von diesen Schichten gehört die erste, aus Gefässknospen bestehende, eigentlich nicht zum Schleimkörper, denn sie ist nichts anderes, als die Endigung der in den Papillen verzweigten Gefässe, und ist ein Theil von dem, was man sonst Papillarkörper nannte. So kann man die Zahl der Schichten des Schleimkörpers auf drei zurückführen, und dies that Dutrochet in seiner Analyse von der Hautstruktur der vierfüssigen Thiere. Er erkannte die Schichten, so wie sie Gaultier beschrieben, an, aber er bezeichnete sie folgendermassen: Die äussere Bedeckung, sagt er, besteht 1) aus der Haut (*derme*), 2) aus den Papillen, 3) aus dem Oberhäutchen der Papillen, Gaultier's weisse, tiefe Schicht, 4) aus einer gefärbten Schicht, 5) aus einer hornartigen Schicht,

welche der weissen, oberflächlichen entspricht, und 6) aus der Oberhaut (*epiderme*).

Dass zwischen der Haut und Oberhaut ein, wenigstens aus drei über einander liegenden Schichten bestehender Schleimkörper liegt, scheint aus den eben mitgetheilten Resultaten hervor zu gehen, jedoch wollen nicht alle Anatomen an diese Existenz glauben. Nach Chaussier hat die äussere Hülle nur zwei bestimmte Theile, die Haut (*derme*) und Oberhaut (*epiderme*); die eine enthalte alle organischen Elemente dieser Membran, ohne dass man zwischen diesen Elementen eine Grenze festsetzen könne, und die andere sey nur der unorganische oder nicht lebende Theil. Schon Haller, Camper, Blumenbach u. A. waren geneigt, den Schleimkörper in der Hautbedeckung beim Weissen zu verwerfen und ihn nur beim Neger anzunehmen.

Löst man durch Mazeration von einem Stücke sehr schwarzer Haut, die man z. B. vom Skrotum eines Negers genommen, die Epidermis ab, so bleibt die färbende Substanz zum Theil an der Dermis, jedoch grössten Theils an der Epidermis sitzen; sie löst sich aber, bei fortgesetzter Mazeration, von beiden ab, und setzt sich in dem Gefässe zu Boden, wo man sie alsdann sammeln kann. Sie ist dem färbenden Stoffe im Blute sehr ähnlich. Sie scheint nicht in der gefärbten Schicht, oder in der knospigen, in welcher sie sitzt, gebildet zu werden; vielmehr sondern sie die Papillen, wie auch diese Schicht selbst, ab. Wird vermittelst eines Vesicatoriums die Epidermis und die drei unter

ihr liegenden Schichten des Schleimkörpers abgesondert, so nimmt die entblösste, zuerst rothe, und ihres färbenden Stoffes beraubte Dermis nachher diesen Stoff wieder an, und wenn die aufgezogene Stelle eintrocknet, so erzeugt er sich in Gestalt kleiner schwarzer Punkte, die nach und nach grösser werden, und zusammenfliessen, so dass die Narbe schwarz ist, obgleich der Schleimkörper weggenommen worden war. Die Absonderung dieses Stoffes legt Gaultier vorzüglich den Haaren bei, weil er da, wo diese sind, reichlicher abgesondert wird, und wegen der Form, in welcher er in dem eben angeführten Falle auftritt: indessen da er überall in der Hautbedeckung gefunden wird, so ist es nicht wahrscheinlich, dass seine Quelle nach dem Orte, wo er sitzt, verschieden sey.

Uebrigens stagnirt nicht etwa der färbende Stoff der Haut in dem Schleimkörper, denn die Modifikationen, die er in einer Menge von Fällen erleidet, beweisen, dass er ohne Unterlass von den Gefässen zu- und weggeführt wird, und folglich wirklich zirkulirt. So führen Mehrere Beispiele von fast mit einem Male entstandenen Veränderungen in der Hautfarbe an, bei Frauen, die während der Schwangerschaft, und bei Männern, die im höhern Alter und von heftigem Aerger schwarz wurden, und eben so werden die Neger in Krankheiten, im hohen Alter u. s. w. mehr oder weniger weiss. Wenn der Neger geboren wird, so ist er nicht gefärbt, sondern seine Haut ist der des Weissen ähnlich, roth wie diese und nur ein wenig gelb-

lich. Erst nach der Geburt entsteht um die Nägel, die Augen, die Brustwarzen und Geschlechtstheile ein brauner Ring, und den dritten Tag sind diese Theile allein schwarz, und der übrige Körper nur erst kastanienbraun. Den siebenten Tag hat er sich ganz gefärbt, aber er bleibt als Kind blass und schmutzig schwarz, die Farbe nimmt stufenweise mit dem reifen Alter zu, ohne jedoch überall gleich nüanzirt zu seyn, denn die zuerst gefärbten Theile bleiben immer dunkler. Diese auf einander folgenden Veränderungen, die ebenfalls auch bei andern Racen gefunden werden, sind eben so viele sichere Beweise, dass der färbende Stoff nicht unthätig liegt.

Diese Materie hat mit der, welche die Haare, die Regenbogen- und Adernhaut färbt, die grösste Aehnlichkeit, und die genannten Theile haben mit der Haut, wenn diese ihre Farbe verliert, ein Schicksal, wie wir dies bei den Kakerlaken als Organisationsfehler sehen.

Die beiden andern Theile des Schleimkörpers, nämlich die hornartige Schicht und das Oberhäutchen der Papillen, oder die zwei weissen Schichten kennen wir eben so wenig, wie die gefärbte; indessen werden sie, ausser dass sie bei den Negern sichtbar sind, noch in mehreren Fällen deutlich. So haben die Haarzwiebeln inwendig Flocken, die aus dem Oberhäutchen der Papillen zu bestehen scheinen, und wenn der Nagel von den unter ihm liegenden Papillen sich ablöst, wie dies von einem Schlage veranlasst werden kann, so legt sich eine

gelieferte Masse über die Papillen, die nichts anders ist, als dieses Oberhäutchen. Die hornartige Schicht bringt, vermöge ihrer ausserordentlichen Entwickelung, alle hornartigen Erzeugnisse auf der Haut hervor, sey dies nun im natürlichen Zustande, wie die Hörner der Thiere, die Schuppen der Fische und Schlangen, die Nägel u. dgl., oder im krankhaften, z. B. die Hörner, die zuweilen auf der Haut der Menschen entstehen. Diese Erzeugnisse, die sämmtlich unter der Epidermis liegen, gehören offenbar der hier in Rede stehenden Schicht an.

Die Gefässknospen vereinigen sich, wie wir gesehen haben, mit den Papillen, und diese sind ein Theil der Dermis oder des Chorions, auf dessen äusserer Fläche sie sitzen, und dürfen nicht, wie man gethan hat, unter dem Namen Papillarkörper davon getrennt werden. Ihre Einrichtung ist merkwürdig: sie sind Unebenheiten, die von regelmässigen Linien, zwischen welchen sehr deutliche (s. tom. cit. p. 185) Furchen sind, gebildet werden, und, was noch mehr sagen will, eine andere Furche, die, nicht so tief, wie die erstern, dieselbe Richtung hat, theilt jede dieser Linien nicht weit von ihrem obern Ende in zwei sekundäre Erhabenheiten, so dass, wenn diese Haut perpendikulär in der Richtung dieser Linien quer durchschnitten wird, eine Art zitterndes Fädchen längs dem Wundrande wechselsweise grosse und kleine, wellenförmige Bewegungen macht. Aus dieser Einrichtung folgt, dass jede hervorstehende, an ihrer Basis einfache Linie,

an ihrem obern Ende aus einer doppelten Reihe von Wärzchen zu bestehen scheint.

Die Struktur dieser Rauhigkeiten der Dermis ist fast ganz gefässartig; die Aehnlichkeit derselben mit den Zungenwärzchen und die daselbst bemerkten Erscheinungen setzen in ihnen viele Nerven (s. ebendaselbst p. 187) und eine eigenthümliche venöse Beschaffenheit voraus, die der des ausdehnbaren (*érectile*) Gewebes ähnlich ist. Vermöge dieser sehr besondern Einrichtung sind die Wärzchen, so wie die auf der Zunge, vermöge der nervösen Struktur, einer gewissen Ausdehnung fähig, die an der Zunge nicht zu bezweifeln ist. Ausser der Zeit der Verdauung sind die Papillen dieses Organs weich, zurückgezogen und wenig sichtbar, aber während des Kauens treten sie wieder hervor, und werden mehr sichtbar. Etwas Aehnliches sieht man an der Haut der Finger, deren Kuppen in der Uebung zu untersuchen oft eine eigenthümliche Spannung, Festigkeit und Röthe zugleich erhalten.

Von diesen Papillen geht die meiste Vitalität der Haut aus: hier sitzt der Gefühlssinn, hier werden alle oberflächlich liegenden Theile sezernirt, hier entsteht die färbende Substanz, entstehen die Haare, die Nägel, die Federn, die Hörner, die Schuppen u. s. w. Wir wollen uns nun nicht mehr über die Menge Gefässe, die sich hier endigen, wundern; die Natur der Funktionen, welche ihnen obliegen, hat das ganze Haargefässsystem der Haut hier zusammengerufen. Indessen muss man diese Vorstellung nicht übertreiben, und glauben, dass nur

hier Gefässe, dass tiefer in dem Gewebe der Lederhaut keine, und alle nur an ihrer Oberfläche wären. Die Dermis ist als Folge von Entzündung oder durch feine Einspritzungen, oft durch und durch injizirt, und blos an ihrer Oberfläche scheint sie es etwas mehr zu seyn. Nimmt man von einem injizirten und durch Eintauchen in Terpentingeist durchscheinend gemachten Stücke Haut einen dünnen, der Dicke nach abgeschnittenen Streifen, und hält ihn gegen das Licht, so sieht man an der äussern Seite nicht merklich mehr Gefässe, wie an der innern. Wären endlich alle Gefässe der Dermis in einer oberflächlichen Schicht enthalten, so müssten diese Gefässe, wenn man ein Stück der injizirten Haut an der äussern Oberfläche abschabte, zerstört und der Dermis beinahe alle rothe Farbe genommen werden, das ist nun aber nicht der Fall.

Hauteinsaugung.

(Orig. p. 695. zu p. 208. der Uebers.) „Mehrere „neuere Physiker haben viele negative „Thatsachen gegen sie (die Hauteinsau- „gung) aufgestellt."

Diese Einsaugung fällt weniger in die Augen, wie die der Schleimhäute, und wird eigentlich nur bei Reibungen, bei Erschütterungen der Haut, wenn die Epidermis Oeffnungen bekommen, sich ein wenig gehoben oder zum Theil losgemacht hat, sichtbar und scheint auf einfache Berührung nicht zu folgen; wenigstens sprechen mehr Thatsachen gegen, wie für diese Art der Einsaugung. Diese, dem

Scheine nach mit denen, wo die Einsaugung offenbar ist, im Widerspruch stehenden Thatsachen, erklärt Bichat mit der verschiedenen Sensibilität der Haut; aber er macht den Unterschied nicht, den wir eben aufstellten, und man findet bald, dass, wenn die Haut mit der aufzunehmenden Substanz in einfache Berührung kommt, die Einsaugung sehr zweifelhaft ist. So wird Wasser, auf die Oberfläche der Bedeckungen gebracht, sehr oft nicht eingesaugt, wie Bichat schon bemerkte, und Symson, der ein Fussbad, dessen sich ein Kranker bediente, merklich vermindert gesehen haben will, wird von allen, welche diesen Versuch nachmachten, widersprochen. Mascagni's Fall, wo bei derselben Veranlassung die Inguinaldrüsen anschwollen, steht ebenfalls allein, und braucht überdies nicht von der Aufnahme des Wassers herzurühren. Man versichert zwar, dass, wenn man eine Hand in eine mit Quecksilber gefüllte Wanne taucht, und in die andere Hand ein Stück Metall nimmt, das, wie Gold oder Silber, gegen den Merkur empfindlich ist, selbiges schwarz wird, als ob es mit diesem in direkter Berührung stände. Man hat daraus gefolgert, dass der Merkur, auf der einen Seite eingesaugt, dem Blute mitgetheilt, und von selbigem auf die entgegengesetzte Seite geführt werde; aber ist diese Thatsache auch zuverlässig, und wurden alle Umstände beachtet? Die Versuche von Rousseau, Naturforscher zu Philadelphia, die mit der grössten Genauigkeit gemacht wurden, beweisen im Gegentheil, dass geistiges Terpenthinöl, welches

bekanntlich so schnell aufgenommen wird, wenn es auf die schleimigen Oberflächen gebracht wird, dem Urin den charakteristischen Geruch, ein unzweideutiger Beweis seiner Aufnahme, nicht mittheilt, wenn es blos auf die Haut gebracht, und dafür gesorgt wird, dass es nicht von der Respiration aufgenommen wird. Ehe wir also die Einsaugung von blosser Berührung zugeben, wollen wir warten, bis neue Versuche sie dargethan haben.

Was die Regelwidrigkeit anbelangt, welche Bichat auch der andern Art von Einsaugung beilegt, und sich darauf gründet, dass angebrachte Krankheitsgifte nicht immer aufgenommen wurden, so ist es möglich, dass in diesem Falle diese Gifte wirklich nicht eingesaugt wurden, aber man muss sich wohl hüten, ihre Aufnahme ins Blut mit ihrer sichtbaren Wirkung, zumal wenn diese blos örtlich ist, zu verwechseln; jene könnte wohl Statt haben, ohne dass diese erfolgt.

Dieselbe Betrachtung passt auch für das, was die meisten Schriftsteller von der leichtern und grössern Einsaugung im Schlafe, bei Hunger, und im Allgemeinen in jedem zu Schwäche disponirenden Zustande sagen. Die kontagiösen und andern Miasmen sind in diesem Falle vielleicht nur wegen der grössern Empfänglichkeit der Organe thätiger.

Einige haben auch von einer beständigen gasförmigen Einsaugung in der Haut gesprochen, und das Resultat derselben zu schätzen versucht, und Andere nehmen wieder eine eben solche Aushauchung der Haut an. Es ist ausgemacht, dass,

wenn beide Funktionen daselbst Statt haben, ihre Wirkung sich vermischen muss, und dass, indem man die Gase, z. B. die athmosphärische Luft, die mit der Oberfläche der Haut eine Zeitlang in Berührung waren, sammelt, es unmöglich ist, zu bestimmen, ob das veränderte Verhältniss, welches wir hier erhalten, davon herrührt, dass einige Grundstoffe sich verminderten, oder davon, dass die entgegengesetzten sich vermehrten, und dass es folglich unmöglich ist, den Theil der Aushauchung und den der Einsaugung zu bestimmen. Fourcroy hat also Unrecht, zu sagen, dass die Haut Stickstoff aushauche, denn wenn diese Aushauchung Statt hat, so ist ihre Natur sehr schwer auszumitteln. Ueberdies scheint mir der Beweis, den Fourcroy für die Existenz derselben führt, und den er von den Blasen, welche im Bade sich an die Oberfläche des Körpers ansetzen, hernimmt, nicht reell. Diese Blasen sind nichts anderes, als an den Hautbedeckungen sitzen gebliebene, und durch die Wärme des Bades verdünnte Luft; ist diese einmal entflohen, so bilden sie keine neuen Blasen, und in einem kalten Bade sieht man dergleichen nicht, weil die Luft, wegen Mangel an Ausdehnung, nicht ein gleiches Bestreben äussert, sich von der Oberfläche der Haut los zu machen.

Talgdrüsen.

Pag. 217. „Ich glaube daher, dass eben „so viele Wahrscheinlichkeit auf Seiten

„der Aushauchung, als der Absonderung „des Hautöls ist."

Folgende Betrachtungen, die zum Theil schon beim Artikel der Schleimdrüsen mitgetheilt wurden, werden die Existenz der Talgdrüsen oder Talgbälge erweisen.

1) Diese Drüsen sind an vielen Stellen sichtbar, z. B. an der Nase, der Stirn, an den behaarten Theilen, um die Lippen, in den Achselgruben, am Schamberge, um die Brustwarzen, dem After und im Allgemeinen überall, wo das Hautöl reichlich abgesondert wird. Gaultier versichert, dass um die Mündung der Haarzwiebeln neun Talgbälge sitzen, welche eine Materie absondern, welche sie schlüpfrig macht.

2) Da ihr Volumen sehr verschieden ist, so scheinen sie bei manchen Menschen an gewissen Theilen nicht da zu seyn, oder man findet sie bei andern wieder sehr stark entwickelt, so dass, wenn alle einzelnen Beobachtungen zusammengestellt werden, an der Haut fast keine Stelle ist, wo man sie nicht gefunden hätte.

3) Zuweilen zeigen sie sich mit einem Male da, wo man früher keine bemerkte, und wachsen zu solcher Grösse heran, dass sie eine wirkliche Krankheit bilden (siehe später: Pathologische Anatomie). Es ist nicht wahrscheinlich, dass in diesem Falle die Drüsen sich aus allen Stücken zusammensetzen, denn sie sind ganz so beschaffen, wie die Drüsen, die an andern Theilen im natürlichen Zustande gefunden werden.

4) Die ganze Oberfläche der Haut ist mit ein und derselben Substanz überzogen; die Organe, welche diese liefern, müssen also allgemein verbreitet seyn. Nun sind aber diese Talgbälge zuverlässig diese Organe in den Theilen, welche mit einer solchen Substanz offenbar versehen sind.

Aus diesem allen kann man, streng genommen, schliessen, dass überall Talgdrüsen sind, und dass man sie blos wegen ihrer Zartheit zuweilen nicht bemerkt, und dass also die ölige Flüssigkeit, wie man gewöhnlich glaubt, das Produkt einer Sekretion ist.

Die Struktur dieser Drüsen stimmt mit der der Schleimdrüsen überein, und sie scheinen im Allgemeinen aus einer Hautfalte zu bestehen. Die sie bildende Membran hängt mit der Dermis zusammen, und in den Geschwülsten, die durch ihre Erweiterung entstehen, erkennt man deutlich die Epidermis. Schneidet man in diese Geschwülste ein, und entleert die in ihnen enthaltene Materie, so sind sie inwendig offenbar mit einer Epidermis ausgekleidet, die sich mit der der benachbarten Haut durch Mazeration ablöst. Die hornartige Schicht offenbart sich in diesen Drüsen durch hornartige Erzeugnisse, die daselbst zuweilen entstehen. In der That hat man Haare und Hörner in ihnen entstehen, und aus ihren Mündungen herauswachsen sehen. In manchen Fällen zeigt sich daselbst auch die gefärbte Schicht.

Pathologische Anatomie des Hautsystems (p. 250).

§. I.

Veränderungen in den äussern Formen.

Die ausgedehnte Haut wird verschiedentlich verändert (siehe Eigenschaften des Gewebes des Hautsystems tom. cit. p. 218). Hält die Ausdehnung lange an, so gehen die Fasern der Dermis nicht blos aus einander, sondern sie verschieben sich an mehreren Stellen, und daher die weisslichen Streifen an dem Bauche der Frauen, die ein oder mehrere Male schwanger waren. Diese Streifen, in der gerichtlichen Arzneiwissenschaft zuweilen von Wichtigkeit, weil sie zuverlässige Beweise sind, sind wirkliche Narben. Wird diese Ausdehnung mehrere Male wiederholt, oder sehr weit getrieben, so verliert die Haut zum Theil das Vermögen, sich wieder zusammen zu ziehen, sie bleibt mehr ausgedehnt, als sie, um die unter ihr liegenden Theile zu bedecken, zu seyn braucht, und bleibt schlaff und weich oder legt sich in Falten, wie wir ebenfalls an der Haut des Bauches sehen. Es ist dieselbe Erscheinung, welche, wie schon gesagt, bei alten Leuten, die ihre Wohlbeleibtheit verloren haben, Runzeln macht. Uebrigens ist die Haut in dieser Hinsicht nach den Individuen verschieden; so gibt es Frauen, deren Bauch nach der ersten Schwangerschaft mehr erschlafft ist, wie bei andern, die schon mehrmals geboren haben, und deren Leib

dennoch fast glatt und gleich ist. Auch das Alter bestimmt hier viel. In Krankheiten, z. B. wenn eine Geschwulst die Haut sehr ausgedehnt hat, finden dieselben Verschiedenheiten Statt, und deshalb richtet man sich bei Wegnahme dieser Geschwülste nach dem Alter, dem Geschlechte, nach den Individuen, nach der Grösse und dem Alter der Geschwulst u. s. w. mit der zu erhaltenden Quantität der Haut.

Die Oberfläche der Haut wird von einer Menge sehr verschiedener Erzeugnisse entstellt. Theils entstehen sie auf Entzündung, und von diesen wird gleich die Rede seyn; theils aber sind sie ganz eigenthümliche Ausartungen, und diese werden weiter unten vorkommen. Es gibt aber auch solche, die blos von einer zufälligen Vermehrung einer Hautschicht abzuhängen scheinen, wie z. B. die hornartige Schicht auf der Haut als harte, den Hörnern ganz ähnliche Auswüchse, emporwächst; wie das Gefässnetz der Wärzchen die verdünnte Epidermis aufhebt, und, wie in der Syphilis z. B. mehr oder weniger rothe Auswüchse hervorbringt; und wie selbst die Substanz der Dermis zunimmt, und sich auf der Oberfläche der Haut wieder erzeugt, um Wärzchen zu bilden.

Die hornartigen Erzeugnisse, über welche es jetzt eine Menge Beobachtungen gibt, hängen nicht jedesmal blos von der eben angezeigten Ursache ab. Wir können in dieser Hinsicht drei Arten annehmen: 1) entstehen nach Wunden und Geschwüren auf den Narben zuweilen solche Produktionen; 2) entstehen

auch wohl in den Talgbälgen Hörner, wovon A. Cooper und Home Beispiele anführen. Sie haben alsdann konzentrische Schichten, wie die in den Bäumen. 3) Gibt es endlich Hörner, die ohne Regel auf allen Punkten der Haut wachsen, und die man keiner der beiden vorigen Arten beizählen kann. Diese scheinen vorzüglich in der Hornschicht der Haut zu sitzen, und nichts anderes, als die Folge einer durch Reizung der unter dieser Schicht liegenden Wärzchen bewirkten übermässigen Sekretion zu seyn. Die Hühneraugen entstehen fast eben so, denn sie sind ein kleiner, harter, runder, in der Substanz der Hornschicht entstandener Körper, den die Schichten der Epidermis bedecken. Anstatt dass diese hornartige Masse nach oben wachsen sollte, wird sie durch den Druck in die Substanz der Dermis, und mannichmal bis unter sie zurückgedrängt.

Durch das Wachsen der Talgbälge der Haut entstehen eigenthümliche Geschwülste, die man Finnen nennt. Wenn diese Zunahme nicht beträchtlich, und die Geschwulst kaum wahrzunehmen ist, so zeigt sie sich auf der Haut nur als ein schwarzer Punkt, den man leicht herausdrücken kann. Die fettige Substanz, die darin enthalten, und die sich nach der Oeffnung des Balges formt, kommt in der Gestalt eines kleinen Wurms heraus, und wurde deshalb mannichmal für eine Insektenlarve gehalten. Dieser schwarze Punkt wird von kleinen Körpern gebildet, die in der Luft fliegen und die Oeffnung des Balges beschmuzen. Häuft sich der Stoff in

grös-

grösserer Quantität an, so steht die Geschwulst mehr hervor, und bildet, je nachdem die Mündung des Balges offen oder zu ist, die eigentlichen Finnen, die im Gesichte, vorzüglich an der Nase so häufig sind, oder Balggeschwülste unter der Haut, welche an verschiedenen Stellen des Körpers gefunden werden. Diese letztern hängen niemals von einer andern Ursache ab, und alle die erwähnten Honig-, Brei- und Speckgeschwülste, die am Kopfe unter dem behaarten Theile, in dem Zellgewebe unter der Haut der Gliedmassen, der Brust und des Bauches entstehen, und die, wie das schon ihre Namen andeuten, sich nur durch die verschiedene Konsistenz der Substanz, die sie enthalten, unterscheiden, liegen zuerst in der Substanz der Haut, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man sie bei ihrem Entstehen untersucht. Zuweilen kann man sogar an einem Subjekte die stufenförmige Bildung dieser Geschwülste, d. h. wenn mehrere da sind, beobachten: die kleinsten bilden alsdann an der Oberfläche der Haut eine ganz sichtbare Oeffnung, während die andern von den Bedeckungen, mit welchen sie jedoch noch in den meisten Fällen durch einen hohlen Faden, oder den Hals des durch Ausdehnung verlängerten Balges, zusammenhängen, sich immer mehr entfernen. Es gibt keine andern wahren Balggeschwülste, als die Fettgeschwülste, und die Materie dieser genannten Balggeschwülste gleicht vollkommen der Substanz der Talgbälge; auch haben sie, wie diese, innerlich ein Oberhäutchen. Diese letztern Kennzeichen würden schon allein hinreichen,

die Identität dieser Geschwülste mit den Bälgen zu beweisen, wenn nicht schon ihr Zusammenhang mit der Haut im Anfange gezeigt worden wäre. Die Oeffnung der Bälge erweitert sich, anstatt zu verwachsen, in den Finnen zuweilen so sehr, dass ihr Grund beinahe ganz bloss ist. Ihre innere Fläche, mit der Luft in Berührung, vertrocknet alsdann, die Geschwulst wächst nicht mehr, und an ihrer Stelle bleibt blos eine Art Sack, der mit der Haut, die hier wie umgelegt scheint, zusammenhängt. Diese Beschaffenheit macht die Struktur der Bälge sehr deutlich.

Das ganze Hautsystem ist in dem Marasmus, der auf schleichende Krankheiten folgt, der Sitz einer Atrophie; der färbende Stoff verschwindet in diesem Falle, die Dermis wird trocken und dünner, die Wärzchen werden welk, und die Haut wird von den unter ihr liegenden und hervorstehenden Haarzwiebeln uneben. Diesem Zustande kann man Uebermaas des Lebens, das wir an der Haut des Gesichts, zumal bei Säufern, so oft finden, und was von den gefässreichen Finnen in diesen Theilen angedeutet wird, entgegenstellen. Lange fortgesetzte Reizung kann auch die Dermis verdicken, wie wir dies um alte Geschwüre sehen.

§. II.

Veränderungen in der Organisation.

Die Phlegmasien der Haut bilden in der Pathologie eine grosse Klasse, aber ihre unendlichen Nüanzen fliessen vor den Augen des Anatomen in

einander. Die Veränderungen, die sie in dem Gewebe der Haut hervorbringen, sind im Grunde beinahe immer dieselben, so mannichfaltig auch die Hautausschläge sind. Vermehrte Blutmasse in dem Kapillarnetze, und deshalb entweder überall gleiche, oder nur an einzelnen, mehr oder weniger genau getrennten, Punkten grössere Entwickelung dieses Netzes; ein vom Blute verschiedenes Fluidum, das die Oberhaut aufhebt, oder sich über ihre Oberfläche ausbreitet und verschiedene Krusten bildet; eine auf verschiedene Weise veränderte, in ihren regelmässigen Produktionen oft behinderte Epidermis; — das sind die gemeinschaftlichen Charaktere der meisten akuten und chronischen Exantheme. Diese Affektionen unterscheiden sich wesentlich nur durch den Grad ihrer Erregung, durch die verschiedene Hautstruktur der Theile, wo sie ausbrechen, und durch die eigenthümliche Beschaffenheit der Individuen, welche sie befallen, — lauter Umstände, die in ihren Produkten Modifikationen herbeiführen. Indessen verdient dieser Gegenstand vielleicht neue Untersuchungen, denn der Sitz dieser Krankheiten scheint in dem Hauptgewebe nicht immer ein und derselbe zu seyn; und der Kopfgrind z. B. scheint vorzüglich mehr in den Talgbälgen zu entstehen, und gewisse Hautausschläge scheinen sich nur auf die Oberfläche zu beschränken, während andere die ganze Substanz der Haut bis auf ihren Grund verändern u. s. w. Im Allgemeinen haben alle, welche die Hautkrankheiten beschrieben haben, sich zu ängstlich an die Formen, welche sie auf der Haut

annehmen, gehalten, anstatt die Veränderungen, welche sie in der Organisation derselben schaffen, zu untersuchen.

Uebrigens hat man hier die gewöhnlichen Folgen von Entzündung wahrgenommen: die Haut eitert, nicht nur wenn ihre Oberhaut, wie bei einem Vesikatorium, fehlt, sondern auch wenn ihr Gewebe nicht verletzt wurde, nach Art des Zellgewebes. Das Eiter sammelt sich in kleinen Höhlen, welche die Oberhaut in die Höhe treiben, wie wir das bei den Blattern sehen. Geschwüre finden sich oft in dieser Membran, jedoch nicht so oft, wie im Schleimsystem; zuweilen kommt auch Eiterung dazu, eine gewöhnliche Erscheinung der Blattern, und andere Male liegt ihnen eine besondere Ursache, z. B. Lustseuche, zum Grunde. Ausserdem müssen wir die Fälle, wo die Ulzeration von aussen nach innen geht, von denen unterscheiden, wo die ausgedehnte Haut zuerst blos dünner wird, sich endlich entzündet und sich von innen nach aussen zerstört, wie das bei Abszessen, Aneurysmen u. dgl. der Fall ist.

Die einfachen Hautwunden heilen sehr schnell, ohne dass Fleischwärzchen entstehen. Eine plastische Schicht, derjenigen analog, welche zwischen andern verwundeten Geweben entsteht, und die nach Brachet aus Gallerte und Eiweiss zusammengesetzt ist, verbindet die Wundränder zuerst locker, so dass man sie in den ersten Tagen fast ohne Schmerz und ohne Blutverlust, da diese Schicht noch keine Gefässe hat, wieder trennen kann. Hierauf ent-

stehen Gefässe in dieser Substanz, die zu gleicher Zeit fester wird, und es bildet sich die Narbe, die bald mit dem Hautgewebe verschmilzt, von der man sie am Ende nicht mehr unterscheiden kann.

Sind allein die obern Schichten der Haut zerstört, und die Dermis nur bloss, so sind die Erscheinungen ebenfalls sehr einfach, und die Epidermis zieht sich sehr schnell über die Wunde weg, wie bei Vesikatorien, bei leichten Brandwunden, beschundenen Hautstellen u. s. w. Ist hingegen der Reiz stark, wie bei Brandschaden, so kommt Eiterung dazu, und die Heilung geht nicht so schnell vor sich; aber Fleischwärzchen erzeugen sich nur, wenn sich, wie bei Vesikatorien, die Eiterung in die Länge zieht. Sie erzeugen sich aber nothwendiger Weise bei Substanzverlust der Haut und wenn die Wundränder aus einander stehen. Sie gehen in diesem Falle immer der Bildung der Narbe vorher, die sich aus den verschiedenen entblössten Geweben, und vorzüglich aus dem zellichten, bildet.

Organischen Umbildungen ist die Haut wenig unterworfen. In einigen Fällen nimmt sie alle Charaktere der Schleimmembranen an, nämlich wenn sie mit sich selbst in langer Berührung und längere Zeit der äussern Luft entzogen war. In diesem Falle ist die Dermis weniger dick, an ihrer Oberfläche röther, und sondert mehr schleimige Flüssigkeiten ab; die Epidermis wird ausserordentlich dünn und es treten sehr lange Zotten an ihre Stelle. Hebreard führt ein solches Beispiel an, wo bei einem Paralytischen, durch die anhaltende Beugung des Beines

auf den Schenkel, in der Kniekehle diese Veränderung hervorgebracht wurde. Im Knorpelsystem haben wir gesehen, dass die Haut auch in Knorpel verwandelt wird.

Der Hautkrebs hat eine eigenthümliche Form, welche wir nur in dieser Membran und im Schleimsystem antreffen. Am gewöhnlichsten bildet er Geschwüre, um welche das benachbarte Gewebe ein wenig verändert ist, so dass in anatomischer Hinsicht zwischen den so genannten karzinomatösen Geschwüren und den andern krebsartigen Affektionen keine Aehnlichkeit ist. Es entstehen auch wohl auf den Bedeckungen Auswüchse, die den krebsartigen Polypen der Schleimhäute ähnlich sind. Bei den krebsartigen Geschwülsten unter der Haut wird sie auf zwei verschiedene Arten sekundär affizirt; sie wird unter oder in derselben Zeit, wo sie mit den unter ihr liegenden Theilen genau zusammenhängt, sehr konsistent und bedeutend hart, oder sie ulzerirt von innen nach aussen, wie das bei dem gewöhnlichen Ausgange des Krebses der Fall ist.

§. III.

Veränderungen in der Entwickelung.

Fehler in der Konformation dieses Systems sind: 1) wenn da, wo sie der natürlichen Ordnung nach seyn sollte, ein Stück von der Haut fehlt, was nicht leicht anders vorkommt, als wenn zugleich die darunter liegenden Theile fehlen, z. B. wenn die Höhlen der Schleimmembranen zufällige Oeffnungen haben; 2) wenn aus dem Gewebe der Haut ver-

schiedene Verlängerungen entstehen, und ihre Oberfläche gleichsam borstig ist; 3) die Geburtsflecken oder Muttermäler. Diese bestehen bald blos in einer Veränderung des färbenden Stoffes, bald in einer Affektion des Gefässnetzes, werden in diesem Falle sehr oft nach der Geburt die so genannten varikösen Geschwülste und haben mit dem ausdehnbaren Gewebe viele Aehnlichkeit. Auf diesen Mälern sitzen oft Haare.

Neue Bedeckungen erzeugen sich zufälliger Weise jedesmal, wenn Theile, die von der Natur mit Häuten versehen sind, derselben beraubt wurden, z. B. bei Wunden, Geschwüren, Abszessen, Gangrän u. dgl. Aus dem neuen Gewebe, welches in diesen Fällen entsteht, wird die Narbe. Hierbei bemerke ich, dass dies Wort jede Vereinigungsart verwundeter Theile bezeichnet. Nun gibt es aber mehrere solcher Arten, also gibt es auch mehrere Arten von Narben. 1) Solche, die auf innere Risse verschiedener Organe, deren Haut dabei unversehrt blieb, entstehen. Diese Narben wurden schon in den verschiedenen Systemen besonders untersucht, und wir haben gesehen, dass sie im Allgemeinen mehr oder weniger von der Natur der Gewebe derjenigen Theile sind, in denen sie sich bilden, obgleich bei ihrer Bildung eine gleiche Ursache, die Ausschwitzung des gerinnbaren Stoffes, die Hauptrolle spielt. Bei dieser Art gibt es keine Fleischwärzchen. 2) Die Vereinigung der Wunden *per primam intensionem* stellt eine andere Art Narben auf, die den erstern sehr gleichen, und sich nur

darin von ihnen unterscheiden, dass dies getheilte Gewebe anfangs sich nur äusserlich schliesst, ein Umstand, durch den die gegenseitige Berührung bald aufgehoben, und der frühere Zustand herbeigeführt wird. Bei dieser Vereinigung, die ebenfalls ohne Fleischwärzchen bewirkt wird, spielen Haut und Zellgewebe die grösste Rolle. Endlich ist die so genannte Vernarbung die dritte und allgemeine Heilungsart für alle äussere Wunden, deren Ränder wegen zu beträchtlichen Substanzverlustes, oder weil man der Zusammenziehung des Gewebes nicht entgegen gekommen, oder weil diese Ränder, wie bei Knochenwunden, ihrer Struktur wegen sich nicht nähern können, nicht an einander gebracht wurden. In diesem Falle, der einzige, welcher uns diesmal beschäftigen soll, entstehen Eiterung, Fleischwärzchen und dann eine, der Haut ähnliche Membran. Diese letztere bleibt sich immer gleich, welches Gewebe auch bloss gelegt war, wie das die gleichartigen Narben bei Amputationen, und bei Wunden des Kopfes und der Brust, wo, ihrer Natur nach, sehr verschiedene Theile interessirt sind, beweisen, und die Knorpel allein tragen nichts zu ihrer Bildung bei.

In der Vernarbung der Wunden kann man zwei Perioden unterscheiden: 1) die Wunde wird mit Fleischwärzchen überzogen; und 2) legt sich über diese ein Oberhäutchen, um die Narbe zu bilden. Man könnte leicht noch mehr aufstellen, aber diese reichen hin, um den Mechanismus bei Bildung der Narben zu versinnlichen. Beide Perioden wurden

schon (T. I. Abth. I. p. 166. u. f.) beschrieben, aber wir lassen sie noch einmal schnell an uns vorübergehen.

Erste Periode. Die kleinen, mit dem unpassenden Namen Fleischwärzchen, belegten Körper, die auch noch Auswüchse, Granulationen und Knospen des Zellgewebes und der Gefässe genannt werden, entstehen in dem Verhältnisse, wie die Eiterung Statt hat, aber nicht gleich schnell, in den verschiedenen Geweben. Bei Amputationen z. B. erzeugen sie sich zuerst an dem zwischen den übrigen Theilen liegenden Zellgewebe, alsdann an der Oberfläche der durchschnittenen Muskeln, hierauf an den fibrösen Organen, und noch später an den Knochen, und zwar nur dann, wenn sich eine dünne Platte von diesen los gemacht hat. Je zellichter und je gefässreicher die Gewebe sind, um desto geschwinder erzeugen sie sich im Allgemeinen. Sie sind nicht gleich gross, aber je kleiner, um desto regelmässiger und um desto eher die Vernarbung. Unter der Membran, welche durch ihre Vereinigung entsteht, ist ein festes Zellgewebe, das von einer eiweissstoffigen gelieferten Flüssigkeit wie | durchdrungen scheint. In dieser Membran sind Blutgefässe, denn bei der gelindesten Berührung bluten die Wärzchen, und werden von verschiedenen Ursachen roth oder blass. Einsaugende Gefässe haben sich daselbst nur durch die Einsaugung, welche in diesen Wärzchen Statt hat, und durch die Ulzeration erwiesen, bei welcher diese so beschaffen sind, dass sie nach einem Diätfehler oft in weniger als zwei

Stunden von der Oberfläche verschwunden sind. Eben so schliesst man von ihrer ausserordentlichen Empfindlichkeit auf Nerven, ob man gleich keine in ihnen gesehen hat. Die Haut der Fleischwärzchen besitzt eine ausgezeichnete Kontraktilität, woraus ihre engere Zusammenziehung und die wesentliche Verminderung der Wunden, die um desto auffallender ist, je beweglicher und ausdehnbarer die Haut jedesmal ist, erklärt wird: die zellichte Beschaffenheit dieser Haut wurde schon an einem andern Orte erwiesen, aber viele Andere halten sie für eine einfache Ausdehnung des Zellgewebes, jedoch hat die Hunter'sche Meinung, die Home seitdem entwickelt hat, die meiste Wahrscheinlichkeit. Sie besteht, wie ich schon in den Zusätzen zum Zellen- und Haargefässsystem aus einander gesetzt habe, darin, die Membran nicht als ein vorher schon existirendes Zellgewebe, sondern als ein neues Erzeugniss zu betrachten, das nur da hervorgehen konnte, wo schon Zellgewebe und Gefässe waren, und bei dessen Entwickelung Erscheinungen auftreten, die denen der natürlichen Entwickelung der Organe gleich sind.

Zweite Periode. Haben sich nun die Fleischwärzchen, so weit es die Wundränder gestatteten, zusammengezogen, so legt sich ein Oberhäutchen über sie weg, und damit beginnt die andere Periode der Vernarbung, die Bildung der Narbe. Die neue Epidermis entsteht zuerst am Rande der Wunde, wo sie mit der benachbarten Oberhaut sich offenbar verbindet, und schreitet nun langsam gegen den

Mittelpunkt hin; mannichmal aber, namentlich in breiten und alten Geschwüren, entsteht sie zugleich stellenweis in der Mitte, und diese verschiedenen Punkte rücken hierauf zusammen. Je mehr die Oberhaut sich ausbreitet, desto mehr hört die Eiterung auf, und wenn die ganze Wunde mit Haut bedeckt ist, so ist die Narbe fertig. Anfangs dünn, weich, und wegen der sie bedeckenden dünnen Epidermis röthlich, mehr adhärirend und nicht so fest wie die Haut, wird sie, die Narbe, mit der Zeit der Haut ganz gleich, und das Zellgewebe unter ihr nimmt nach und nach seine ganze Ausdehnbarkeit wieder an, ausgenommen, wenn die Narbe auf einem Knochen ruhet, in welchem Falle sie auf diesem adhärirt.

Ist das neue Hautgewebe ganz entwickelt, so hat es folgende Kennzeichen: 1) es ist dichter, wie das der Haut, und nähert sich mehr den fibrösen Geweben; es hat weniger Gefässe, und daher sind die Narben weiss, und nur selten zufällig röthlich. 2) Die Dermis, die sich hier findet, hat nicht so gut ausgebildete Maschen und nicht so deutliche Fasern und Plättchen wie die Haut, und hat, wie aus ihrer glatten und glänzenden Oberfläche zu schliessen, im Allgemeinen keine Papillen. 3) Die Epidermis ist auf den Narben sehr sichtbar, und verschmilzt mit der der benachbarten Haut. 4) Camper läugnete die Existenz des Schleimkörpers, aber er zeigt sich bei den Negern durch die Farbe ihrer Narben. Diese Farbe ist fast in allen Fällen da, aber sie entwickelt sich sehr langsam, und ist immer

blasser, wie die Haut; jedoch hat man sie auch in seltenen Fällen dunkler gesehen. Die Hörner, welche auf den Narben wachsen, zeugen von dem Daseyn der hornartigen Schicht. 5) Das Gewebe der Narbe ulzerirt eher, wie die eigentliche Haut, und wenn sie beide von Geschwüren angegriffen werden, so zerstört sich erstere weit schneller, wie letztere.

Zusätze zum Oberhautsystem.

Vereinigungsmittel der Epidermis mit der Dermis. — Aushauchende und einsaugende Poren.

Pag. 252. „Isolirt man die Oberhaut „durch Mazeration, wobei sie noch am „meisten geschont wird, so sieht man „an ihrer innern Oberfläche eine Menge „von kleinen Verlängerungen von ver„schiedener Länge, die, aufmerksam un„tersucht, nichts anderes, als die abge„rissenen Extremitäten der aushauchen„den und einsaugenden Gefässe zu seyn „scheinen. Diese kleinen Verlängerun„gen — — — haben alle eine schiefe „Richtung und endigen sich nach den „Poren zu, welche die Oberhaut, wie „schon gesagt, ihrer Dicke nach durch-

„bohren (um an ihre Oberfläche zu „kommen)."

Es ist nicht leicht, die Natur der Verlängerungen, welche zwischen der Dermis und Epidermis sitzen, und welche man nur dann sieht, wenn beide Häute von einander getrennt werden, zu bestimmen. Kaaw Boerhaave u. W. Hunter sagten ungefähr dasselbe, was Bichat meinte, dass es die Gefässe für den Schweiss oder für die Hautausdünstung wären. Aber die Injektionsmasse dringt nicht in diese Verlängerungen, und durch Entzündung, welche doch die Haut ganz gefässartig macht, werden sie nicht merklich gefärbt. Cruikshank hält diese Faden für Substanz der Epidermis, welche sich in die Maschen der Dermis einsenkt. Existiren aber diese Verlängerungen auch, wenn die Oberhaut mit der Dermis adhärirt? Es fehlt an Beweisen. Man muss sie vielmehr als eine Art Schleimgänge betrachten, die durch Trennung der Zwischensubstanz beider Häute sich bilden, indem sie durch Fäulniss oder Kochen, wodurch man die Epidermis von der Haut abzusondern sucht, flüssig und klebrig gemacht wird.

Auch die Existenz der Poren, wenigstens solcher, wie man sie sich gewöhnlich vorstellt, ist lange noch nicht streng erwiesen. Physiologische Betrachtungen und auch Haase's Einspritzungen lassen glauben, dass die Gefässmündungen bis in die letzten Schichten der Haut, nämlich bis in die Oberhaut reichen; indessen Beobachtungen durchs Mikroskop, die mehr Vertrauen einflössen, wie

physiologische Vermuthungen, entdecken in der Oberhaut keine Poren. Betrachtet man die Epidermis von einem Stücke Haut, von welcher man den grössern Theil der Haare weggenommen hat, gegen das Licht, so bemerkt man nur durchsichtige Stellen, die für Oeffnungen gehalten werden. Leuwenhoeck glaubte ebenfalls in der Oberhaut Poren wahrgenommen zu haben, und gab von ihnen in seinen *Arcana naturae* eine Abbildung; da sich aber dieser grosse Beobachter nur einfacher Linsen, die ungefähr 160 Mal vergrössern, bediente, so könnte er wohl die Löcher der Haare für Poren gehalten haben.

Fontana spricht in seinem Werke: über das Viperngift, von einem aus schlängelnden Gefässen, welche er durch das Mikroskop gesehen habe, bestehenden Gewebe, aber v. Humboldt, der ebenfalls die menschliche Epidermis durch ein 35,200 Mal vergrösserndes Mikroskop untersuchte, versichert, dass die schlängelnden Zylinder Falten, und keine Gefässe sind, und an einer 312,400 Mal vergrösserten Epidermis konnte er keine Poren entdecken. Ich band über die Oeffnung einer Röhre ein Stück Epidermis, und beschwerte dies mit einer über zwei Fuss hohen Säule Merkur, aber auch nicht der geringste Theil des Merkurs drang durch die Haut.

Aus diesen verschiedenen Beobachtungen könnte man schliessen, dass die Oberfläche der Haut für Organisation und Atmosphäre eine nicht gefässartige Schranke sey, die von den Substanzen erst

gleichsam getränkt werden müsse, damit diese durch sie ein- und ausgehen können, wodurch dieser äusserste Theil der Organisation mit den einfachsten, gefässlosen Körpern des einen und andern organischen Reichs näher zusammengebracht würden. In der That sind hier auch, wie eben gesagt, weder Gefässe, noch Poren, und selbst nicht einmal durchs Mikroskop wahrnehmbare Oeffnungen; sey es nun, dass wir die Löcher, durch welche die Haare gehen, wegen ihrer schrägen Einpflanzung nicht bemerken, oder dass sie von der Epidermis Scheiden bekommen, die, wenn man jene ausreisst, noch da sind, und die Löcher verstopft. Jedoch kann man wegen der mikroskopischen Untersuchung allein die Existenz der Poren nicht gänzlich abläugnen, denn wenn die Oberhaut mit einer sehr feinen Nadel durchlöchert wird, so findet man, wie Cruikshank den Versuch gemacht hat, diese Oeffnungen unter dem Mikroskop nicht wieder, was bei einer dünnen Platte elastisches Gummi oder Federharz, in welche eine sehr enge Oeffnung gemacht wurde, sich eben so verhält; nimmt man aber zu diesem Behufe ein Stück gut getrockneter Dermis, so bleibt das Loch. Dieselbe Verschiedenheit finden wir an dem Filtrirpapiere, je nachdem es feucht oder trocken ist. Dieser Punkt, über welchen so viel gestritten worden ist, scheint mir noch nicht genug aufgeklärt.

Oberhäutchen der Schleimmembranen.

(Orig. p. 782. zu p. 270. der Uebers.) „Wo „ist das Ende der Epidermis, welche „die Schleimoberflächen bei ihrem Ur-„sprunge überzieht, oder, wenn sie über-„all existirt, wo hört sie auf, durch „unsere gegenwirkenden Mittel sichtbar „gemacht zu werden? Meiner Meinung „nach lässt sich das nicht genau bestim-„men; sie nimmt unmerklich ab, und „verliert sich, um so zu sagen, stufen-„weise.“

Wie man sieht, lässt Bichat hier zwei Fragen unbeantwortet, nämlich ob die tief gelegenen Schleimoberflächen eine Oberhaut haben, und wo diese aufhört oder eine andere Natur annimmt. Die weiche und pulpöse Beschaffenheit der tiefer gelegenen Schleimhäute, die ausserordentliche Aehnlichkeit der Bestandtheile des Schleims und der Oberhaut, und die Zotten, die wir da finden, wo diese wenig sichtbar ist, lassen glauben, dass sie tiefer wirklich fehlt. Auf der andern Seite stützen sich die, welche sie annehmen, auf die Umstülpung des Mastdarms, des dünnen Darms beim widernatürlichen After, der Gebärmutter u. s. w., wo eine deutliche Oberhaut diese Theile der Länge nach überzieht; und eben so auch auf die membranösen Exkretionen, die, wie sie meinen, keine andere Quelle haben. Diese Gründe sind keinesweges völlig entscheidend, denn nichts beweist, dass die Ober-

haut

haut der widernatürlichen After z. B. primär existirt, und dass sie nicht ganz von der Luftberührung entsteht, und was die in Phlegmasien des Darmkanals, der Blase u. s. w. entstandenen Häute anbetrifft, so sind sie der Analogie nach eben solche Pseudomembranen, wie die, welche sich in gleichen Fällen im Auge, im Munde und im Pharynx erzeugen. Indessen wäre es möglich, dass die tiefer liegenden Schleimoberflächen eine dünne und, wegen ihrer Weichheit, noch schwerer wahrnehmbare Oberhaut hätten. Diese erste Frage kann also nicht gut anders beantwortet werden, als es Bichat gethan hat, der übrigens mehr negativ ist.

Die zweite Frage ist etwas mehr positiv. Es gibt in mehreren Theilen des Schleimsystems zwischen der äussern und tiefer liegenden Portion eine scharfe Demarkationslinie. Diese Linie gehört der Epidermis der erstern Portion an, die da aufhört, wo die andere anfängt. Man koche die Schleimhaut des Magens und der Speiseröhre, und die Oberhaut der letztern tritt in die Höhe, und wird bald eine Wulst bilden, die mit dem Magenmunde genau übereinstimmt, und jenseit desselben wird diese Oberhaut nicht mehr bemerkt werden. Dieses Umstandes wegen behauptete man, dass der Zusammenhang des Schleimsystems an dieser Stelle unterbrochen würde, und dass die Schleimhaut des Magens von der der Speiseröhre nicht Fortsetzung sey; aber diese Grenzlinie macht blos die Oberhaut, und die andern Membranen machen vollkommen ein Ganzes. Dies ist so wahr, dass die Scheidelinie bei Thieren nicht

jedesmal dem Magenmunde entspricht, und dass sie sich oft in verschiedener Weite an dem Magen ausdehnt, wie wir dies an den Abbildungen von Home sehen, wo sie, je nachdem die Art des Thieres ist, dem Pförtner mehr oder weniger nahe kommt. Die Schleimmembran der Scheide ist mit der der Gebärmutter in gleichem Verhältnisse, denn ihre Oberhaut endigt am Halse dieses Organs, das inwendig mit einer eigenthümlichen Schleimmembran, die sich von der vorigen nur durch diesen Umstand, durch weniger Dicke und durch Zotten auszeichnet, ebenfalls überzogen ist. Dieselbe Einrichtung findet am Halse der Blase Statt, wie das ein weiter oben erwähnter Versuch, der mit diesem Organ und der sich hier inserirenden Uretra gemacht wurde, beweist. Diese Bemerkung gilt im Allgemeinen von allen Schleimgängen, die sich an der äussern Fläche öffnen, und an einem membranösen Behälter endigen.

Beschaffenheit der Nägel.

(Orig. p. 789. zu p. 276. der Uebersetz.) „— — „—. Diese (die Nägel) kann man nicht „für blosse, über einander liegende „Schichten der Oberhaut halten.“

Malpighi betrachtete die Nägel als ein Produkt der vertrockneten Wärzchen der Dermis, und Ludwig hält sie für vertrocknete Nervensubstanz. Eine Untersuchung der hornartigen Theile der Thiere zeigt, dass sie aus einer gleichartigen Hornsubstanz bestehen, wie die Hufe, Hörner, Schuppen u. dgl.

verschiedener Thiere. Die Oberhaut bedeckt blos diese Theile, die sämmtlich der unter ihr liegenden hornartigen Schicht angehören, und wenn sie an ihrer Oberfläche fehlt, so wird sie zerrieben, oder sie verschmilzt mit ihren oberflächlichen Platten, wie wir dies vorzüglich an den Nägeln sehen.

Bei den Thieren gibt es zwei Arten: 1) Einige sind den Menschennägeln ähnlich und heissen Krallen; 2) andere unterscheiden sich von ihnen durch ihre Einrichtung, und werden Klauen genannt; sie begreifen die Hufe verschiedener vierfüssiger Thiere. Hierher könnte man noch die Hörner zählen, die mit den Nägeln und Hufen ganz gleichen Ursprung haben. Jedoch muss man sie in die Hörner der Hirsche, eigentlich Geweihe genannt, und in die eigentlichen, oder die Hörner der Wiederkäuenden, unterscheiden. Die erstern sind ganz von Knochen, und heben die Haut auf, anstatt an ihrer Oberfläche zu sitzen; die andern gehören allein dieser Oberfläche an, und wachsen blos über knochige Verlängerungen weg, denen sie gleichsam als Scheiden dienen. Beim Menschen sind die Nägel nicht gefärbt; sie sind es aber, wie auch die Hörner, nicht selten bei Thieren. Ihr färbender Stoff scheint in der Hornsubstanz selbst zu liegen.

Der Bildungsmechanismus ist bei den Nägeln wie bei den Hörnern. Wird einem Thier ein Horn ausgerissen, so ergiessen die im höchsten Grade gefässartigen, nun blos gelegten Wärzchen, einen flüssigen Stoff, den man anfangs, wenn ich so sagen darf, zwischen den Fingern in Faden ziehen kann,

und der nach und nach dick und hart wird. Unter der ersten Schicht entsteht bald eine zweite, dann eine dritte und so fort, so dass aus dieser stufenartigen Einfügung ein neues Horn entsteht, das an seiner Wurzel immer fortwächst, so dass die alten Schichten immer von neuen getrieben werden. Nun aber bemerken wir dasselbe an den Hufen, wie auch bei der Reproduktion der menschlichen Nägel. Nur die Gestalt ist verschieden, weil die Theile, welche das Fluidum absondern, verschieden gestaltet sind. Wird ein Nagel abgerissen, so bedecken sich die Papillen, nachdem sie viel geblutet und den Schein haben, als wären sie ganz bloss, ob sie gleich die weisse, tiefe Schicht noch über sich haben, mit einer weichen, weisslichen Platte, die nach und nach konsistent wird. Nun erzeugen sich darunter wieder neue Platten, um desto kürzer, je mehr sie von der Wurzel entfernt sind, und geben dem neuen Nagel die gehörige Stärke. Das letzte Wachsthum hängt davon ab, dass die Hornsubstanz beständig am Ende jedes Plättchens abgesondert, und dadurch der ganze Nagel vorgetrieben wird. Diese Entwickelungsart kann man mit dem vergleichen, was im Seidenwurme vorgeht, wo das Fluidum, sobald es konsistent geworden ist, sich immer wieder erzeugt, und das erstere ohne Unterlass nach vorne treibt. So würde der Nagel immer fort wachsen, wenn er nicht gewöhnlich abgeschnitten würde, oder wenn er sich nicht abnutzte.

Aus den Längenstreifen an der Oberfläche des Nagels darf man nicht auf eine faserige Struktur

schliessen, denn sie scheinen von der Anordnung der darunter liegenden Papillen abzuhängen.

Pathologische Anatomie des Oberhautsystems (p. 277).

Die Theile dieses Systems, das eigentlich keine Organisation hat, sind nur wenigen Veränderungen unterworfen, die nicht einmal mit ihnen zusammenhängen, sondern einzig und allein von der veränderten Vitalität der Haut, ihrer gemeinschaftlichen Stütze, herkommen. Einige dieser Theile, z. B. verschiedene Flüssigkeiten ergiessen sich auf die schleimigen, serösen, synovialen u. dgl. Oberflächen, und richten sich in ihren Veränderungen nach denen ihrer Organe.

Die Oberhaut verdickt sich (tom. cit. p. 265), wird dünn, tritt an der Oberfläche der Dermis in die Höhe, und wird von mancherlei, zum Theil schon angeführten Ursachen zerstört. Hat sie sich erhoben oder ganz abgelöst, so nimmt sie die Gestalt von Bläschen, Hitzblattern, grindigen Schuppen und breiten Platten an. Ihre Reproduktion, die gewöhnlich leicht ist, wird wegen des lebhaften Reizes in der Haut, z. B. bei Verbrennungen, beim chronischen Pemphigus, zuweilen unmöglich, und dann leiden die Kranken, da der Schleimkörper entblösst ist, viel. Andere Male ist die Haut roth, geschwollen, und sondert statt der Flüssigkeit, aus welcher

sie sich erzeugt, eine krustige, schuppichte Masse ab, aus welcher sehr viel Serum aussickert, wie wir in einigen Flechtenarten sehen.

Die Auswüchse der Nägel (tom. cit. p. 277) kommen vorzüglich in den trockenen Flechten vor, wo die Haut ein mit den Baumflechten verglichenes Ansehn bekommt, und die Oberhaut in verschiedenen Richtungen sich spaltet. Auch an den Zehen entstehen sie durch eine ähnliche Ursache, wie die Hühneraugen, und in manchen Fällen scheinen sie dem spätern Alter anzugehören.

Bei skrophulösen und mit Kopfgrind behafteten Subjekten werden die Nägel weich u. brüchig. Ausserdem verändern sie sich noch in einigen Fällen auf eine besondere Weise, die, wie mir scheint, noch niemand beschrieben hat. Es ist nämlich eine chronische Entzündung der Haut um die Wurzel des Nagels, wo ein brauner, beim Druck schmerzhafter Kreis entsteht, und der Nagel zugleich dünn und membranös wird. Von dieser Krankheit, die ich öfters bei Kindern, und einige Male bei Erwachsenen beobachtet habe, führt Buzzi einige Beispiele an.

Der sehr unpassende Ausdruck: der Nagel tritt ins Fleisch, bezeichnet einen Zustand, in welchem die Haut, die den Nagel an seinen Rändern oder nahe an seinem Ende umgibt, ihn verlässt, und mehr oder weniger nach seiner freien Fläche vortritt. Daraus entstehen nun verschiedene heftige Schmerzen, die der Druck des scharfen Nagelrandes macht. Dieser Beschwerde ist meistens nur die grosse Zehe unterworfen, wo sie oft durch enge Fussbekleidung

hervorgebracht wird. Das Herausnehmen des Nagels ist das sicherste Heilmittel.

Zusätze zum Haarsystem.

Struktur der Haare.

(Orig. p. 818. zu p. 297. der Uebers.) „— — „— Weisse Haare sollten Lebenserschei-„nungen äussern können, wovon es aber, „wie ich glaube, wenig Beispiele gibt. „Uebrigens gehört alles dieses den letzten „Versuchen an, die über die Struktur der „Haare gewiss einstens mehr Licht ver-„breiten werden.“

Diese Struktur bietet gegenwärtig einige neue Eigenthümlichkeiten dar, die wir aus einander setzen wollen.

Die Haarzwiebel oder die Art von Kanal, in welchem sie entspringen (tom. cit. p. 288), ist wirklich ein kleiner Sack, der in der Substanz der Haut oder in dem Zellgewebe unter derselben steckt, und das Ende des sich daselbst einpflanzenden Haares aufnimmt. Da diese Zwiebel beim Menschen wenig sichtbar ist, so beschrieben sie Chirac und Gaultier nach der Beschaffenheit der Barthaare gewisser Thiere, weil sie hier grösser und ihre Struktur deutlicher ist. Sie scheint dieselben Theile der Haut zu enthalten und sich mit ihr eben so zu

verbinden, wie die Talgbälge. Ein der Dermis ähnliches Blättchen bildet die Grundlage, und verbindet sich offenbar mit ihr. Im Innern dieses Blättchens ist eine Verlängerung des Schleimkörpers, das mit diesem zusammenhängt, wie man an der gefärbten Haut der Thiere sehr schön sieht. Dieser Theil ist weich, leichter wahrzunehmen, wie an der Haut, und besteht wie diese aus mehreren Schichten.

Das Blättchen der Oberhaut ist das innerste und nicht so deutlich wie die andern, aber man findet es in den Federn, die mit den Haaren viel Aehnlichkeit haben, und in den Stacheln, die nichts anders als starke Haare sind. Ein konisches Wärzchen, das den rauhen Erhabenheiten der Dermis an dem Handteller und an der Fusssohle gleicht, füllt den Grund dieser Art von Balg.

Die Haarzwiebeln haben Gefässe und Nerven. Diese bilden grössten Theils die Verlängerungen an ihrer äussern Fläche und vorzüglich an ihrem der Haut entgegengesetzten Ende, und geben ihnen eine Art von Stiel. Verschiedene Anatomen verfolgten diese Nerven bei Thieren, aber man sieht auch bei Menschen in die Zwiebeln der Augenwimpern und der Haare in den Nasenlöchern, Nervenfäden gehn. Die Gefässe liegen ebenfalls in der Substanz der Verlängerungen, die am Grunde der Zwiebeln sitzen; Gaultier sah sie aber von dem andern Ende eindringen, indem sie von der Dermis der Haut kamen, und zwischen dem Blättchen der Dermis, der Zwiebel und dem Schleimblättchen lagen.

Um den Hals dieser kleinen Säcke liegen Talgbälge, aus denen eine ölige Substanz kommt, welche die Oberfläche der Haare überzieht, damit diese nicht zu spröde werden. Gaultier zählt neun solche sehr kleine Bälge.

Das Haar umfasst mit seiner Wurzel das Wärzchen der Zwiebel, aus der es entspringt, und fügt sich daselbst mit ihm so zusammen, wie es ungefähr die Hörner und Federn mit den Verlängerungen thun, die ihnen zum Anhalt dienen. In der Zwiebel hat das Haar eine Scheide von der Oberhaut, die in den Stacheln und vorzüglich in den Federn deutlich ist, und die da, wo das Haar die Haut durchbohrt, aufhört; wenigstens kann man sie nicht weiter verfolgen, weil sie vielleicht an den Hautbedeckungen abreisst.

Von der Struktur der Haare wissen wir noch nicht viel. Sie scheinen wohl, wie die Federn, Hörner, Schuppen u. dgl. von der Hornschicht der Haut hervorgebracht zu werden, aber die innere Ordnung ihrer Substanz ist schwer anzugeben. Die Schweinsborsten bestehen aus 20 Faden, zwischen denen ein oder zwei Kanäle sind, die ein eigenthümliches Mark enthalten. Aber die Borsten des Elendthiers, des Igels u. s. w. haben keine Faden, sondern sie bestehen aus einem mit schwammichter, gefärbter Masse gefüllten hornartigen Rohr. Daher kommen die zwei verschiedenen Meinungen von der Struktur der Menschenhaare. Nach einigen bestehen sie aus neben einander liegenden Faden, nach andern aus einem Rohre. Beide Meinungen scheinen

1) darauf sich zu gründen, dass die Ränder eines gegen das Licht gehaltenen schwarzen Haares weisslich und durchsichtig sind, woraus man schliessen könnte, dass das Aeussere des Haares anders ist, wie das Innere. Es kann aber auch davon abhängen, dass der Rand dünner und die Farbe also nicht so dunkel ist. Und 2) darauf, dass man ein Menschenhaar in verschiedene Faden zerlegen kann, mag das nun von der Struktur abhängen oder eine rein mechanische Operation seyn. Im Ganzen erlaubt die Feinheit der Gegenstände nicht, in dieser Hinsicht etwas zu entscheiden. Wir wissen blos so viel, dass in dem Innern des Haares ein färbender Stoff ist. Will man diesen färben, so nimmt man solche Substanzen, wie Bleipräparate, welche durch chemische Einwirkung die Farbe geben; aber man weiss nicht, ob er einigermassen in den Haaren zirkulirt oder ob er, einmal abgesetzt, sich nicht mehr wie Flüssigkeiten bewegt. Dieser Stoff wird mit dem Haar zugleich innerhalb der Hornsubstanz desselben abgesondert.

Aus dem allen geht hervor, dass die zwei Grundbestandtheile des Haars, die Zwiebel und der Stamm, oder das eigentliche Haar, sowohl in ihrer Struktur, wie auch in ihren Eigenschaften fast nichts gemein haben; dass das eigentliche Haar beinahe unorganisch ist, wie die Oberhaut und die Nägel, während die Zwiebel im Gegentheil auf einer hohen Stufe von Vitalität steht. Man begreift also, warum die, obgleich an sich unempfindlichen Haare, so schmerzhafte Eindrücke fortpflanzen, wenn sie

gezupft werden; warum sie den Thieren am Barte so nützlich und wie Gefühlsorgane sind, da sie die geringste Berührung an ihrem Ende in demselben Augenblicke fühlen; warum in Krankheiten verschiedene Organe auf die Haare Einfluss äussern, indem die Funktionen ihrer Zwiebeln durch die Verbindung mit andern Funktionen gestört werden; warum alle Unordnungen in der Oekonomie ihnen meisten Theils fremd bleiben, und sie nur erst mit der Zeit daran Theil nehmen u. s. w. Man muss die Haare als das Produkt einer wirklichen Exkretion, die in den Zwiebeln ihren Sitz hat, betrachten, und sie wachsen auch nur, wie die Nägel, an ihrer Basis, was man an dem Wachsthum der künstlich gefärbten oder solcher Haare recht gut bemerkt, an welchen man sich ein unauslöschliches Zeichen machte; blos das Ende zwischen diesem Zeichen und der Hautoberfläche nimmt in dem Verhältnisse zu, wie die Haare wachsen, und nur an dieser Oberfläche verschwindet die künstliche Farbe, je mehr die Substanz des Haares sich aufs neue entwickelt. Der berühmte Mascagni brachte in seinem nachgelassenen Werke eine schon mehrere Male geäusserte Meinung über die Struktur der Oberhaut, der Hornschicht und der Haare wieder, er hält diese Theile für ein Gewebe lymphatischer Gefässe, und legt der Glasur der Zähne und den meisten organischen Geweben dieselbe Struktur bei. Aber dieser gefässartige Bau, den Hedwig mit so vieler Wahrheit in der Oberhaut der Pflanzen darlegt, scheint in der Epidermis, in den Haaren

und Nägeln der Menschen und Thiere nicht zu existiren.

Pathologische Anatomie des Haarsystems (p. 302).

Die gewöhnlichste Veränderung der Haare besteht in dem zufälligen Ergrauen oder Weisswerden. Man spricht viel von Fällen, wo mit einem Male plötzlich die ganzen Kopfhaare weiss würden, und Bichat selbst führt solche Beispiele an. Sind aber diese Fälle hinreichend beobachtet? Ich halte es wenigstens, zumal da nicht ein einziger mit den nöthigen Umständen erzählt ist, für erlaubt, so lange daran zu zweifeln, bis neue Beobachtungen uns zur Wahrheit führen. Sind aber diese Thatsachen richtig, so könnten sie eine Zirkulation in den Haaren beweisen. Die, welche wir genau kennen, zeigen blos, dass die Haare sich plötzlich entfärben, ausfallen und von neuen, anders gefärbten ersetzt werden können. So sehen wir oft bei Schwindsüchtigen, die Intervalle von fast vollkommener Gesundheit haben, dass die in einem Paroxysmus erbleichten Haare ausfallen, und alsdann schwarze wachsen, wie sie vorher waren. Bei dem Doktor Chaumeton war dies kurz vor seinem Tode der Fall. Dies kann mehrere Male hinter einander eintreten, und die Haare können nach dem allgemeinen Zustande des Individuums abwechselnd sich färben

und entfärben. Die Farbe verändert sich in den Haaren nicht auf einmal, sondern in jedem einzelnen nach und nach, so dass diese Veränderung an der Wurzel anfängt, und nun in dem Masse, wie diese lang und die Haarspitzen durch Einwirkung äusserer Körper abgenutzt sind, immer weiter geht. Dies ist durch die veränderte Sekretion der Zwiebeln leicht zu erklären.

Mit dem Kahlkopfe oder dem Ausfallen der Haare ist in gewissen, und nicht in andern Fällen, wie man (tom. cit. p. 300) gesehen hat, eine Art von Atrophie ihrer Zwiebeln verbunden. Dieses Ausfallen folgt zuweilen, wie z. B. im Kopfgrinde, auf eine lang anhaltende Reizung; andere Male, obgleich in unserer Zeit selten, auf Lustseuche, aber auch auf eine Menge anderer Veranlassungen. Wie die Zwiebeln in diesen verschiedenen Fällen beschaffen sind, hat man noch nicht untersucht.

Der Weichselzopf ist eine, ihrer Natur nach, noch wenig bekannte Krankheit, und über das, was bei ihr vorgeht, sind die bessern Beobachter noch nicht einig. Einige behaupten, die Haare würden empfindlich und bekämen Gefässe; Andere versichern, sie filzten blos zusammen. Es wäre leicht, beide Meinungen zu vereinigen, wenn man annehmen wollte, dass die Haare blos an ihrer Basis gefässartig werden, indem das Wärzchen in ihren Zwiebeln ausserordentlich gross wird, so dass es über die äussere Fläche der Haut ragt, und dass dieser primäre Reiz die Krankheit verursache, oder der sekundäre Reiz, der aus Unreinlichkeit und durch

Zerren an den Haarwurzeln u. s. w. entsteht, könnte auch leicht ein Grund seyn. In dem Weichselzopfe würde also etwas ganz Aehnliches seyn, wie in den Federn junger Vögel: die Wärzchen steigen in denselben über die Fläche der Haut, und bluten, wenn man sie abschneidet.

Zufällig erzeugte Haare trifft man ausser den (tom. cit. p. 301 u. 2) angezeigten Fällen noch auf der Oberfläche der Haut, als Folge von Entzündung derselben, an. Boyer führt in seinem Cursus das Beispiel einer Frau an, deren Schenkel bei einer rosenartigen Entzündung sich mit harten und langen Haaren bedeckte. Unter den Balggeschwülsten, welche Haare enthalten, muss man noch die am obern Augenliede, nahe an der Augenbraune bemerken; ihre Haare gleichen ganz denen der Augenbraunen, und scheinen nichts anderes als diese selbst, von ihrer gewöhnlichen Richtung abgewichen, zu seyn. Die Haare in den Balggeschwülsten des Eierstocks sind fein, wie Seide, etwas gefärbt, ganz frei und lose, und an einem Ende zuweilen angeschwollen. Ausserordentlich selten wachsen Haare in den Balggeschwülsten anderer Theile. In dem Kindspeche werden sie zuweilen gefunden, und man weiss nicht, woher sie kommen, vermuthet aber, dass sie zuerst auf der Haut des Foetus waren.

Zufällige Gewebe.

Um die summarische Anzeige der Hauptveränderungen der organischen Gewebe in Krankheiten vollzählich zu machen, bleibt uns noch übrig, von

den Ausartungen zu reden, welche allen bisher studirten Systemen gemein sind, und welche, da sie ihrem Wesen nach zu keinem von diesen gehören, auch nicht in ihre besondere Geschichte eingerückt werden konnten. Zugleich wird die Beschreibung derselben für die allgemeine Anatomie, welche ausser den natürlichen Organen der Oekonomie nur die zufälligen Erzeugnisse, welche mit diesen Organen Analogie haben, unter die verschiedenen einfachen Gewebe aufgenommen hat, eine Art Ergänzung seyn. Und in der That sind die Ausartungen, ob sie gleich jedesmal aus einer Art von Umformung oder Degeneration entstehn, welche in den natürlichen Geweben, zufolge ihrer Krankheiten vorgehet, wenn sie sich einmal gebildet haben, von diesen Geweben bis auf einen gewissen Punkt wirklich unabhängig, haben mitten unter ihnen ihr eigenes Leben, scheinen, um so zu sagen, neue Organe — so sehr werden die, welche sie erzeugen, verändert — die allen andern beigefügt werden, und können ihres Baues und ihrer besondern Eigenschaften wegen eine Klasse, oder wenn man will, unter dem Namen: krankhafte oder zufällige Gewebe, ein System für sich bilden.

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet haben diese Gewebe eine gewisse Anzahl gemeinschaftlicher Charaktere, wodurch sie sich zugleich von den natürlichen Geweben der Oekonomie unterscheiden. 1) Ihre Struktur ist im Allgemeinen homogen, und ob sie auch verschiedene organisirte Elemente, z. B. Gefässe und Zellgewebe zu haben

scheinen, so finden wir in ihnen doch die Fasern und Plättchen nicht, welche die meisten organischen Gebilde auszeichnen. 2) Ihre Organisation ist nicht, wie bei diesen, konstant; ihre vorzüglichsten Eigenschaften, wie Farbe, Konsistenz, verändern sich in den verschiedenen Perioden; und hart und fest im Allgemeinen zu Anfange, werden sie späterhin weich, und zum Theil selbst flüssig, was bei den andern Geweben gerade umgekehrt ist. 3) Unfähig, in Uebereinstimmung mit den andern Funktionen Nutzen zu stiften, wie es natürliche Gewebe, die zufällig da, wo sie nicht hingehören, entstanden sind, zuweilen thun, bringen sie jedesmal mehr oder weniger bemerkbare Störungen in die Aktion der Organe, woraus nicht selten Abmagerung, schleichendes Fieber oder Tod entsteht. 4) Sie haben in der Oekonomie keine bleibende Existenz, sondern sie suchen sich in einer gewissen Epoche zu zerstören. Dieser Zeitpunkt ist zwar mannichmal weit hinausgeschoben, und sie bleiben lange in demselben Zustande und machen, wie die natürlichen Gewebe, einen Theil der Organisation aus, aber wenn der Zeitpunkt ihrer Zerstörung nahet, so beeinträchtigen sie die Gesundheit. 5) Krankheiten, von welchen sie befallen werden, haben einen eigenthümlichen Gang und Wirkung. So zieht Entzündung in ihnen die grössten Unordnungen und schleunige Zerstörung nach sich, die sich auch auf die benachbarten Theile erstrecken.

Fast in allen Organen können verschiedene zufällige Gebilde entstehen, aber einige werden vorzugs-

zugsweise von ihnen heimgesucht, und zuweilen finden wir sie bei einem und demselben Subjekte an vielen Stellen. Diese Gebilde vermehren häufig das Volumen der Organe, in welchen sie sitzen, und bilden äusserlich hervorstehende Geschwülste. Ihre sichtbare Lage bietet, in Bezug auf die Organe, zwei Abweichungen dar; sie liegen entweder zwischen den Geweben der Organe, oder diese Gewebe sind verschwunden, und statt ihrer ist das zufällige Erzeugniss da.

Wie entstehen aber diese Gebilde in der thierischen Oekonomie? Bayle und Laennec meinen, durch eine, uns unbekannte eigenthümliche Disposition der Natur gewisser Individuen, und betrachten die ihnen gewöhnlich zugeschriebenen äussern Ursachen als gelegentliche Umstände, welche die Wirkung dieser verborgenen Ursache begünstigen. Broussais hingegen, der diesen äussern Veranlassungen eine Hauptrolle zutheilt, behauptet, dass diese Produkte jedesmal Folge von Entzündung wären, und entständen, wenn diese vorzüglich die weissen Gefässe und die in ihnen enthaltene Lymphe ergriffe, indem der Reiz nicht stark genug wäre, um die rothen Gefässe auch zu entzünden, und das mit den Geweben verschiedentlich verbundene Eiweiss würde, nach der Natur derselben und nach dem Grade der Erregung, die Grundlage dieser Produktionen. I. F. Meckel nennt die nächste Ursache dieser, und im Allgemeinen aller Veränderungen des Gewebes, eine Abweichung des vegetativen Prozesses, und erklärt sie alle, wie

J. Hunter und Abernethy durch das Austreten einer eiweissstoffigen Flüssigkeit, die sich verschieden gestaltet, und eigenthümlich und nur unvollkommen organisirt. Andere betrachten sie wie den kryptogamischen Gewächsen ähnliche Produktionen, die nur durch Einziehen, oder durch wirkliche Gefässzirkulation sich nährten und wüchsen. Lassen wir diese mehr oder weniger gegründeten Theorien zur Seite liegen, und bekümmern uns um die anatomischen Charaktere der zufälligen Gewebe. Sey ihr Ursprung welcher er wolle, uns ist daran gelegen, sie kennen zu lernen.

Nun aber zeigen sich in dieser Beziehung eine Menge Verschiedenheiten, die indessen nicht sehr abstechen, sondern durch unmerkliche Nüanzen verschmelzen. Noch mehr, die Theile, in welchen sie sitzen, haben zwar auf ihre Natur nicht absolut Einfluss, aber sie machen sie doch abweichend, so dass ihr Studium dadurch sehr erschwert wird, und die Schriftsteller sind auch nicht einig, wie sie sie klassifiziren sollen. Einige haben aus einem Produkt, in den verschiedenen Epochen seiner Entwickelung betrachtet, mehrere Gewebe gemacht, ein Irrthum, dessen Ursache wir schon angeführt haben. Eine andere, weniger reelle Eintheilung gründet sich darauf, dass zuweilen mehrere solcher Veränderungen vereinigt sind, indem sie entweder verschiedene deutliche Theile ein und desselben Gewebes bilden, oder sich in demselben innig vermischen. Solche Verbindung kommt nicht blos zwischen den eigentlich kranken Geweben, sondern auch zwischen diesen und den zufälligen vor. Die knochigen und

fibrösen Erzeugnisse verbinden sich zuweilen mit den erstern, wie wir es vorzüglich am Eierstocke, an der Schilddrüse u. dgl. sehen. Hieraus folgt nun, dass sehr viel dazu gehört, diese Gebilde alle gleich zu kennen, dass tägliche Beobachtung Produkte entdeckt, die keinem von den bis jetzt beschriebenen gleichen, und dass es endlich sehr gewöhnliche Veränderungen gibt, die man, wie die Polypen der Schleimhäute, die Schwämme der harten Hirnhaut u. dgl. nicht zu klassifiziren weiss, und die bald eine einfache Hypertrophie, bald eine wirkliche Ausartung zu seyn scheinen. Die einzigen zufälligen Gebilde, welche bestimmte Kennzeichen haben, sind 1) die Tuberkeln; 2) der Skirrhus; 3) der Krebs; 4) die Melanose. Wir wollen sie nun der Reihe nach durchgehn.

§. I.

Von den Tuberkeln.

Die Tuberkeln oder scrophulösen Knoten, wegen ihrer gewöhnlich runden Gestalt, und wegen ihrer sehr häufigen Veranlassung so genannt, kommen unter mehreren Gestalten vor, die eben so viele Grade dieser Ausartungen sind, und die alle in zwei Perioden, in die der Rohheit, wo sie hart sind, und in die des Erweichens, gestellt werden können. Broussais hält diese letztere für wirkliche, diesem Gewebe eigenthümliche Eiterung, die, wie die gewöhnliche, auf Entzündung folgt.

Erste Periode. Anfangs sind die Tuberkeln gewöhnlich grauliche, halb durchsichtige, ziemlich feste Körper, von der Grösse eines Hirsen- bis Hanfkorns, und ohne Ordnung zerstreuet. Bayle,

der sie in diesem Zustande in der Lunge fand, glaubte, dass dies eine von den Tuberkeln verschiedene Veränderung sey, aber Laennec bewies das Gegentheil. Wenn diese Körner grösser werden, so nehmen sie ein anderes Ansehn an, vereinigen sich oft mit einander, und bilden Massen von verschiedener Grösse. Sie werden jedesmal undurchsichtig, gelblich, anfangs in der Mitte, nachher in ihrem Umfange, beinahe wie die verknöchernden Knorpel, und werden zugleich so fest wie harter Käse. Diesem Zustande, der eigentlich der der rohen Tuberkel ist, geht der erste, wo sie hirsenartig heisst, nicht immer deutlich voraus. Zuweilen zieht sich der tuberkulöse Stoff gleich anfangs und mit einem Male in einen Theil des affizirten Organs ein, und füllt es an; dasselbe wird graulich, dichter und halb durchsichtig; es zeigen sich hierauf gelbe und undurchsichtige Punkte, die den zweiten Zustand herbeiführen.

Am gewöhnlichsten ist das tuberkulöse Gewebe an das benachbarte gesunde angewachsen; zuweilen scheint es mit ihm verwachsen, andere Male aber löst es sich sehr leicht davon ab. In gewissen Fällen umgibt eine Membran in Gestalt eines Balges, den Tuberkel, was gewöhnlich dann der Fall ist, wenn dieser sich langsam entwickelt. Diese Membran ist nicht immer von derselben Beschaffenheit, bald weich und ich möchte sagen speckicht, bald konsistent, wird sie zuweilen wie Knorpel, ja wie Knochen, und scheint von einer Ausschwitzung zu entstehen.

Die Gefässe sind von der tuberkulösen Substanz

verdrängt, oder verwachsen, denn in den Massen, welche sie bildet, sieht man keine.

Zweite Periode. Die Tuberkeln werden weich und schmelzen gleichsam vom Centrum nach der Peripherie, und verwandeln sich bald in eine undurchsichtige, dicke, gelbe Materie, die mit Sahne viel Aehnlichkeit hat, und bald in eine helle, durchsichtige Flüssigkeit, in welcher käseartige Flocken schwimmen. Diese Produkte entleeren sich, wie die Abszesse, äusserlich oder innerlich. Der Heerd, den gewöhnlich eine neu entstandene Haut auskleidet, eben so wie in den oben erwähnten Balggeschwülsten, vernarbt, oder bleibt auch, und unterhält in den Wänden des Gebildes Eiterung und Ulzeration, oder wird endlich, wenn dies nicht geschieht, von einer halb knorplichten, trockenen Haut überzogen, wie Laennec zuerst bemerkte.

§. II.

Vom Skirrhus.

Fester wie das vorige ist das Gewebe des Skirrhus; so hart wie Knorpel und nicht so weich wie die Faserknorpel zwischen den Wirbelbeinen, quitscht es unter dem Skalpell. Es ist weiss, ein wenig bläulich und durchscheinend, wenn es in dünne Scheiben gespalten wird. Es bildet mehr unregelmässige Massen, wie das tuberkulöse Gewebe, erweicht sich ebenfalls, und wird dann durchsichtig, graulich oder, wenn es von ein wenig Blut gefärbt wird, röthlich und sieht wie Gelée oder Syrup aus. Die Pankreas- und Brustdrüsenartigen (oder dem Brustdrüsengewebe ähnlichen) und die tuberkulösen Fleischgewächse des Abernethy muss man

für Varietäten des Skirrhus halten. In diesem letztern Falle, der uneigentlich so genannt wird, indem man übereingekommen ist, eine Art von besondern Gewebe, und nicht eine Abweichung der Form Tuberkeln zu nennen, ist die skirrhöse Masse in deutliche Lappen getheilt.

§. III.

Vom Krebse.

Die Pathologie begreift unter dieser Benennung verschiedene Veränderungen, zu denen auch der eben betrachtete Skirrhus gehört. Wir verstehen unter krebsartigen Gebilden nur das, was Einige weichen Krebs genannt haben, d. h. Laennec's gehirnartige oder encephalische Substanz, Burns's schwammichte Entzündung, Hey's und Wardrop's *fungus haematodes*, Abernethy's Medullar-Fleischgewächs u. dgl.

Dieses Gewebe ist nicht so fest, wie der Shirrhus, obgleich fester, wie die Gehirnsubstanz, von einem Milchblau, und wenn man es durchschneidet, von rothen Punkten der durchschnittenen Gefässe durchwebt. Solcher Gefässe hat es wirklich sehr viele, aber sie sind zu dünn und lassen sich kaum injiziren. Dieses Gewebe ist an der Oberfläche, ungefähr wie beim Gehirn, in schiefe Lappen getheilt, zwischen welchen ein sehr weiches Zellgewebe liegt. Diese Massen sind zuerst nur auf einen kleinen Raum beschränkt, dehnen sich aber nachher in allen Richtungen aus. Man sieht dies z. B. am Auge, das diesem Uebel häufig unterworfen ist, und in welchem es anfangs nur auf einem Punkte der Retina sitzt, von wo aus es sich über das ganze Organ ausbreitet.

In der Periode des Erweichens, die in diesem Gewebe sehr zeitig eintritt, und eben so schnell verläuft, sieht es wie erweichte Gehirnsubstanz aus, und bildet eine Art Brei, von, wegen des mit ihm vermischten Blutes, rosenrother Farbe. Zuweilen zerreissen die Gefässe, die es durchdringen, und es entstehen wirkliche Hämorrhagien, und Blutergiessungen, die mit denen, die auf dieselbe Art im Gehirn entstehen, einige Aehnlichkeit haben; und als Folge dieser Ausschwitzungen entstehet, wie in den Schlagflüssen, eine Membran in Form einer Balggeschwulst.

Uebrigens ist die Aehnlichkeit zwischen dem Gewebe des Krebses und des Gehirns nicht vollkommen, und man kann der Meinung derjenigen, welche diese Gewebe für identisch halten, und daraus schliessen, dass das erstere aus ausgetretener Nervensubstanz bestände, noch nicht beitreten.

§. IV.

Von der Melanose.

Dieses, von Laennec so benannte Produkt, wurde von J. F. Meckel mit dem vorigen vereinigt. Broussais hält sie für ein tuberkulöses Gebilde, dessen schwarze Farbe dem höhern Alter der damit behafteten Personen angehöre, aber es erweiset sich nicht, dass sie bei Greisen öfterer gefunden werde. Derselbe Schriftsteller stellt diese Farbe und die der Membranen, in welchen, z. B. bei sehr alten Phlegmasien, lange Zeit Blut war, vielleicht noch näher zusammen.

Die Melanose muss man von der schwarzen Materie der Lungen unterscheiden. Diese, welche fast bei allen Menschen nach dem 12ten bis 15ten Jahre gefunden wird, die sich mit dem steigenden Alter

vermehrt, und welche die Bronchialdrüsen, die Oberfläche der Lungen und die Zwischenräume der Lappen färbt. ist keine Krankheit.

Dieses Gebilde ist ganz schwarz und undurchsichtig, ziemlich konsistent, und lässt sich nicht zerreissen. Es sammelt sich zuweilen in Haufen von bestimmter Grösse an, und bildet andere Male Streifen oder Platten von verschiedener Breite. Innerlich scheint es homogen, und man findet darin keine Spur von Struktur. Diese Substanz wird selten weich, und wenn sie es wird, so verwandelt sie sich in eine Art von schwarzem Brei, oder flüssigem Serum, in dem Klümpchen von gleicher Farbe enthalten sind.

Die Melanose ist weit eher, wie die andern krankhaften Gebilde, mit dem gesunden Zustande vereinbar, und scheint auch hinsichtlich ihrer Natur sich von diesen zu unterscheiden. Ich habe neulich von dem Herrn Barruel, Vorsteher des chemischen Laboratoriums der medizinischen Fakultät, Melanose, die ich von einer Stute genommen hatte, bei der in den Muskeln, Eingeweiden und vorzüglich unter der Haut des Perinäums und der Brüste sehr viel von solchem Stoffe sich angehäuft hatte, untersuchen lassen, und daraus hat sich ergeben, dass die Melanose wie ein Haufe von färbender Substanz des Blutes und Faserstoffes, beide von besonderer Beschaffenheit, betrachtet werden muss, wozu sich noch ein wenig Eiweiss, drei deutliche fettige Substanzen und viel phosphorsaurer Kalk und phosphorsaures Eisen gesellt hat.

[illegible], und welche die Bronchialdrüsen, die [illegible] Körper, und die Verbindungsstelle der Lungenäste, die seine Farbe [illegible].

[illegible] wird, ganz schwarz und undurchsichtig, [illegible] Zustande, und löset sich nicht [illegible] zu Haufen von [illegible] lösslich [illegible] Spur von Schwefel. [illegible] und wenn sie erwärmt, so verwandelt sie sich in eine [illegible] schwarzen Brei, oder fliest geronnen, in dem Klümpchen von gleicher Farbe enthalten sind.

Die Melanose ist [illegible], wie die andern krankhaften Gebilde, mit dem gesunden Zustande vereinbar, und scheint auch hinsichtlich ihrer Natur sich von diesem zu unterscheiden. Ich habe kürzlich mit dem Herrn Barruel, Vorsteher des chemischen Laboratoriums der medicinischen Fakultät, Melanose, die ich von einer Stute genommen hatte, bei der ich den Muskeln, [illegible] von solchem Stoffe [illegible] untersuchen lassen, und daraus hat sich ergeben, dass die Melanose wie ein Haufe von färbender Substanz des Blutes und Faserstoffes, beide von besonderer Beschaffenheit, betrachtet werden muss, wozu sich noch ein wenig Eiweisstoff, zwei deutliche fettige Substanzen und viel phosphorsaurer Kalk und phosphorsaures Eisen gesellt hat.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Béclard, Pierre A.,

Übersicht der neuern Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie

Leipzig 1823

Anat. 75 e-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10367807-6